



کلیات بهداشت و ایمنی شغلی

سازمان تامین اجتماعی

چاپ اول

غیر قابل استناد

کلیات بهداشت و ایمنی شغلی / تهیه کنندگان: گروه بهداشت حرفه ای سازمان تامین اجتماعی... و دیگران / گروه علمی تهیه کننده مطالب / تهران: سازمان تامین اجتماعی. ۱۳۹۴
.....صفحه

۱- مهندسی بهداشت حرفه ای. ۲- مهندسی ایمنی. ۳- مهندسی بهداشت محیط. ۴-
مراقبت های بهداشتی درمانی



نام کتاب: کلیات بهداشت و ایمنی شغلی شمارگان: ۲۰۰۰

نوبت چاپ: اول ناشر:

خدمات نشر: تاریخ انتشار: ۱۳۹۴

حرف چینی و صفحه آرایبی:

تهیه کنندگان:

گروه تخصصی بهداشت حرفه ای و طب کار سازمان تامین اجتماعی
دفتر سلامت محیط و کار وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
اداره کل امور اجتماعی وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

بخش یک - اهداف طرح، قوانین، آیین نامه ها

فصل ۱ - اهداف و برنامه های طرح ارایه مراقبت های اولیه بهداشتی به کارگران

مقدمه:

در قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران ضمن احترام به مقام انسان ها، به طور مشروح آمده است: برنامه اقتصاد اسلامی فراهم کردن زمینه مناسب برای بروز خلاقیت های متفاوت انسانی است و به این جهت تامین امکانات مساوی و متناسب و برآورد نیازهای خوراک، پوشاک، بهداشت و درمان را جهت ایجاد رفاه سلامت جامعه وظیفه دولت قرار داده است و سلامت و سعادت جامعه یکی از ضوابط اساسی، اقتصادی و اجتماعی جمهوری اسلامی ایران است و توجه به منابع انسانی و اتخاذ تصمیمات برای بهبود خدمات بهداشتی و نیز ارتقای فرهنگ بهداشت کارگران و خانواده آنها و افزایش ثمر بخش آن در اقتصاد، بهزیستی جامعه از رئوس برنامه های جاری دولت است.

هم چنین اصل ۲۹ قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران برخورداری از تامین اجتماعی و نیاز به خدمات بهداشتی و درمانی را به عنوان حقی همگانی تصریح نموده است.

از این دیدگاه از طرفی وظایف دولت در مقابل جامعه خصوصا کارگران روشن می شود و از طرف دیگر، مشارکت فرد در تولید، لازم و در عین حال وظیفه و تکلیف متقابل دولت و اجتماع تلقی می شود.

از طرفی چون سلامت جسم و روح کارگران که چرخ های عظیم صنعت و تولید کشور را به گردش در می آورند یک امر پایدار نیست و به عوامل متعدد درون کارگاهی و برون کارگاهی و چگونگی برخورداری از امکانات و تسهیلات رفاهی و ارایه صحیح خدمات بهداشتی و درمانی بستگی دارد لازم بوده است تا در این خصوص اقدامات و تدابیر اصولی از طرف سازمان های مربوطه به عمل آید.

با توجه به مسایل یاد شده و به منظور تعمیم بهداشت عمومی و فردی و بهبود شرایط کار و بالا بردن سطح اجتماعی کارگران و سرعت بخشیدن به آهنگ استقلال اقتصادی و اثرات مفید بهداشت در اقتصاد کلان و بهبود کیفی و کمی تولید و با هدف توسعه هر چه بیشتر خدمات بهداشتی و درمانی در کارگاه های کشور، اندیشه ارتقای خدمات بهداشتی درمانی به کارگران در کارگاه های تولیدی و صنعتی بر اساس واقعیت و تنگناهای موجود در زمینه بهداشت و روان، مد نظر قرار گرفت.

هدف از بهداشت کار و اهمیت آن:

هر جامعه با توجه به ویژگی های خاص افراد آن، دارای مسایل بهداشتی حل نشده ای است ولی به طور کلی فلسفه بهداشت عمومی در یک جامعه عبارت است از سلامت جسمی، روحی و اجتماعی هر فرد جامعه که به عنوان مهمترین سرمایه عمومی شمرده می شود. هدف بهداشت حرفه ای را کمیته مشترک کارشناسان سازمان بهداشت جهانی و سازمان بین المللی کار چنین تعریف کرده اند: "ارتقا و تامین عالی ترین درجه ممکن وضع جسمی، روانی و اجتماعی کارکنان همه مشاغل، جلوگیری از بیماری و حوادث شغلی، انتخاب کارگر و یا کارمند برای محیط و شغلی که از لحاظ جسمی و روانی قدرت انجام آن را دارد".

هدف طرح ارایه مراقبت های اولیه بهداشتی به کارگران:

اجرای این طرح مشترک از سال ۱۳۶۶، به وسیله وزارتین کار و امور اجتماعی (سابق) و بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و سازمان تامین اجتماعی در کارگاه های ۵۰ تا ۵۰۰ نفر (معادن ۲۰ تا ۵۰۰ نفر)، آغاز گردید.

هدف از اجرای طرح، آن بود که مراقبت های بهداشتی اولیه در دسترس کارگران باشد و در محل کار صورت گیرد. بنا بر این واحدی به نام خانه بهداشت کارگری در واحدهای تولیدی ایجاد شد که فردی با عنوان بهداشت یار کار، ارایه مراقبت های بهداشتی اولیه (PHC) و بهداشت کار (در حد توان) را در واحدهای تولیدی عهده دار است.

خانه بهداشت کارگری، محل اولین سطح تماس کارگران با نظام شبکه بهداشتی، درمانی کشور است. بهداشت یار کار رده جدیدی از کارکنان بهداشتی جامعه است که در هر خانه بهداشت کارگری خدمت می نماید و برای هر واحد تولیدی، از میان کارگران همان واحد، با حداقل تحصیلات دیپلم انتخاب می شود و با طی دوره آموزشی سه ماهه (۴۵۰ ساعت) برای اجرای وظایف خود، مهارت های لازم را کسب می نماید. بهداشت یار کار از نظر اداری تحت نظر کارفرما انجام وظیفه می نماید.

خدمات ارایه شده در خانه های بهداشت کارگری:

- ۱- آموزش کارگران و کارفرمایان در زمینه مسایل بهداشت عمومی و بهداشت کار
- ۲- گزارش نواقص موجود کارگاه از نظر بهداشت حرفه ای به کارفرما و پی گیری لازم برای رفع آن
- ۳- نظارت و کنترل موازین بهداشتی در محل های تهیه، نگه داری، طبخ و توزیع غذا در کارگاه
- ۴- توصیه های لازم در مورد مواد اولیه غذای مناسب، با توجه به شرایط موجود و کمبود های مواد غذایی کارگران
- ۵- تامین آب سالم و کافی و به سازی اساسی محیط کار
- ۶- مراقبت های بهداشتی مادران باردار شاغل در کارگاه و آموزش های لازم در مورد فاصله گذاری
- ۷- واکسیناسیون کارگران مشاغل علیه بیماری های واگیر دار
- ۸- پیش گیری از بیماری های شایع بومی و کنترل آنها در محیط کار
- ۹- درمان مناسب بیماری های شایع و بومی، حوادث و بیماری های واگیر دار
- ۱۰- پیش بینی و تدارک داروهای اولیه

نتیجه گیری:

افزایش آگاهی های کارگران در زمینه بهداشت کار، بهداشت فردی و بهداشت عمومی از جمله اهداف اولیه و اساسی خانه های بهداشت کارگری بوده و نتایج حاصل از طرح ارزیابی خانه های بهداشت کارگری نیز موید حصول میزان قابل قبولی از این هدف است، به طوری که درصد قابل توجهی از کارگران واحدهای مورد نظر بر تاثیرات مثبت آموزش های ارایه شده در تغییر رفتارهای بهداشتی خود صحنه گذارده اند. به علاوه در رابطه با شناخت کارگران از عوامل زیان آور موجود در محیط، تفاوت های عمده ای بین واحدهای مورد نظر و شاهد، موجود بوده و اکثریت کارگران واحدهای مورد نظر در این رابطه آگاهی های لازم را کسب نموده اند.

باز نگری:

برنامه مشترک ارایه مراقبت های اولیه بهداشتی به کارگران بیمه شده در سال ۱۳۹۱ مورد بازنگری و تایید ۳ ارگان قرار گرفت که به اختصار به موارد زیر اشاره می گردد.

استراتژی:

- ۱- مشارکت بین بخشی وزارت خانه های بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، تعاون، کار و رفاه اجتماعی و سازمان تامین اجتماعی در جهت تقویت شورای هماهنگی خدمات بهداشتی بیمه شدگان مرکز و استان ها
- ۲- آموزش کارگران، بهداشت یاران کار و برگزاری جلسات توجیهی ویژه دانش آموختگان بهداشت حرفه ای در راستای اهداف طرح
- ۳- راه اندازی و تجهیز خانه های بهداشت کارگری جدید
- ۴- تقویت ارتباط خانه های بهداشت کارگری با مراکز بهداشتی درمانی
- ۵- ارزیابی وضعیت خانه های بهداشت کارگری
- ۶- جذب دانش آموختگان بهداشت حرفه ای در واحدهای مشمول طرح
- ۷- انجام پروژه های تحقیقاتی برای ارزیابی میزان دست یابی به اهداف

اهداف طرح:

- الف- هدف کلی: تامین، حفظ و ارتقای سطح سلامت بیمه شدگان
- ب- اهداف اختصاصی:
 - ۱- ارایه مراقبت های اولیه بهداشتی به کارگران
 - ۲- ارتقای دانش و ایجاد رفتارهای مناسب بهداشتی کارگران که به طور غیر مستقیم بر اعضا خانواده آنان نیز موثر خواهد بود.
 - ۳- سالم سازی محیط کار از طریق شناسایی، ارزیابی و کنترل عوامل زیان آور محیط کار
 - ۴- ارتقای سطح آگاهی بهداشت یاران کار و کارشناسان بهداشت حرفه ای در جهت ارایه خدمات مورد انتظار
 - ۵- پیش گیری از بروز حوادث و بیماری های ناشی از کار
 - ۶- پیش سلامت کارگران از طریق تشکیل پرونده پزشکی و انجام معاینات قبل از استخدام و ادواری
 - ۷- پیش گیری از آسیب های اجتماعی در جامعه کار و تولیدجامعه هدف: کارگران شاغل در کارگاه های ۵۰ تا ۴۹۹ نفر

خدمات پیش بینی شده طرح:

- ۱- هماهنگی و پی گیری درخصوص شناسایی، ارزیابی و کنترل عوامل زیان آور محیط کار
- ۲- گزارش نواقص موجود در کارگاه از نظر بهداشت حرفه ای به کارفرما و پی گیری لازم برای رفع نواقص گزارش شده
- ۳- نظارت بر انجام کنترل موازین بهداشتی در محیط کار
- ۴- انجام اقدامات لازم در خصوص پیش گیری از بروز حوادث و بیماری های ناشی از کار
- ۵- هماهنگی های لازم درخصوص انجام معاینات کارگری (قبل از استخدام، ادواری و اختصاصی)
- ۶- آموزش کارگران و کارفرمایان در زمینه مسایل بهداشت عمومی و سلامت کار
- ۷- انجام اقدامات لازم در جهت پیش گیری از بروز بیماری های شایع بومی و کنترل آن در محیط کار
- ۸- نظارت بر بهداشت محیط کار، تامین آب سالم، تاسیسات بهداشتی و رفاهی کارگاهی
- ۹- نظارت بر جمع آوری و دفع بهداشتی زباله و فاضلاب در محیط کار
- ۱۰- نظارت بر بهداشت مواد غذایی در محیط کار
- ۱۱- مراقبت های بهداشتی ویژه از بانوان کارگر بار دار شاغل در کارگاه
- ۱۲- هماهنگی و پی گیری درخصوص انجام واکسیناسیون کارگران شاغل در کارگاه

نحوه انتخاب بهداشت یار کار:

در صورت فقدان دانش آموخته بهداشت حرفه ای در کارگاه بنا به پیشنهاد کارفرما و تایید دبیرخانه شورای هماهنگی خدمات بهداشتی بیمه شدگان استان (متشکل از نمایندگان ادارات تعاون، کار و رفاه اجتماعی، مرکز بهداشت و مدیریت درمان تامین اجتماعی)، از متقاضیان واجد شرایط به میزان سه برابر تعداد مورد نیاز جهت بررسی های لازم ثبت نام به عمل خواهد آمد. سپس طی جلسه ای با حضور نمایندگان سه ارگان دست اندرکار طرح با افراد ثبت نام شده مصاحبه و فرد واجد شرایط گزینش گردیده و به نحو مقتضی از سوی دبیرخانه شورای هماهنگی استان جهت تایید نهایی به شورای هماهنگی مرکز (نمایندگان اداره کل امور اجتماعی وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی، مرکز سلامت محیط و کار وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و گروه بهداشت حرفه ای و طب کار اداره کل درمان مستقیم سازمان تامین اجتماعی) منعکس می گردد تا در تاریخ مقرر فرد پذیرفته شده با هماهنگی کارفرما جهت شرکت در دوره آموزشی معرفی شود. پس از دوره آموزشی و در صورت اخذ نمره قبولی گواهی پایان دوره آموزشی با تایید ۳ ارگان به فرد داده می شود. سر فصل های آموزشی دوره بهداشت یار کار شامل ۴۰۰ ساعت (۲۴۰ ساعت تئوری و ۱۶۰ ساعت عملی) و به شرح بهداشت حرفه ای و ایمنی ۱۲۸، کمک های اولیه ۹۰، بهداشت محیط ۵۰، آموزش بهداشت و بهداشت عمومی ۴۸، آشنایی با سازمان ها و ارگان های مرتبط با ایمنی و بهداشت حرفه ای و قوانین مرتبط ۴۰، سیستم های مدیریت کیفیت ISO، بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE)، بهداشت حرفه ای و ایمنی (OHSAS 18001) ۱۶، آمار و اطلاعات ۱۲، آشنایی با شبکه بهداشتی درمانی کشور و سیستم ارجاع ۱۰، اهداف و برنامه طرح مراقبت های اولیه بهداشتی ۶ ساعت است.

برنامه باز آموزشی سالانه شامل مباحث بهداشت حرفه ای ۱۲، ایمنی و حوادث ناشی از کار ۸، آیین نامه، دستورالعمل، قوانین مرتبط با ایمنی و بهداشت حرفه ای ۶، سایر مباحث بر اساس تصمیم گیری شورای هماهنگی خدمات بهداشتی بیمه شدگان ۶، بهداشت عمومی ۴ و بهداشت محیط ۴ ساعت است.

تجهیزات فنی لازم در خانه های بهداشت کارگری شامل ۲۳ قلم و دارو های اساسی و لوازم مصرفی پزشکی مورد نیاز شامل ۱۲ قلم است.

فصل ۲ – آشنایی با شبکه بهداشتی درمانی کشور و سیستم ارجاع

مقدمه: هر یک از کشورهای جهان دارای نظام سلامت یا نظام بهداشتی خاص خود است. نظام بهداشتی و درمانی ایران نیز در قالب یک شبکه منسجم فعالیت می نماید که سه سطح زیر این شبکه را تشکیل می دهند:

سطح اول: شامل واحدهایی است که اولین و وسیع ترین تماس با نظام ارائه خدمات بهداشتی در آن به وقوع می پیوندد. واحدهای مورد نظر در این سطح شامل خانه های بهداشت و مراکز بهداشتی درمانی روستایی، پایگاه های بهداشتی و مراکز بهداشتی درمانی شهری است.

سطح دوم: شامل واحدهایی است که قادر هستند خدمات بهداشتی درمانی را در سطح تخصصی تری ارائه نمایند. این واحدها شامل مراکز بهداشت و بیمارستان شهرستان هستند.

سطح سوم: این سطح خدمات تخصصی تر و فوق تخصصی آموزشی را در بر می گیرد و مکمل سطح ۲ است.

لازم به توضیح است که در کشور ایران بخش دولتی و خصوصی در کنار هم ارائه خدمات مختلف بهداشتی و درمانی را به عهده دارند ولی عمدتاً بخش دولتی و به ویژه وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در این زمینه از سهم بیشتری برخوردار است.

تاریخچه ارائه خدمات بهداشتی درمانی:

شناخت تاریخچه ارایه خدمات بهداشتی درمانی در ایران:

بررسی وضع نظام بهداشتی درمانی کشور در سال ۱۳۶۰ هجری شمسی نشان می دهد که توزیع نیروهای پزشکی کشور به شدت نامتعادل بوده است. به عنوان مثال وضعیت توزیع سه رده از این نیروها شامل ۸۷ درصد پزشکان متخصص در تهران و ۵ شهر بزرگ کشور و فقط ۱۳ درصد در بقیه مناطق کشور، ۵۴ درصد پزشکان عمومی در تهران و ۵ شهر بزرگ کشور و فقط ۴۶ درصد در بقیه مناطق کشور، ۶۶ درصد دندان پزشکان در تهران و ۵ شهر بزرگ کشور و فقط ۳۴ درصد در بقیه مناطق کشور بوده است. در سال های قبل از ۱۳۶۰ نیز این توزیع نامساوی و نامتجانس بود. به این دلیل برای حل این تنگنا از سال ۱۳۱۹ تا ۱۳۵۱ هجری شمسی چندین تجربه زیر در ایران به اجرا گذاشته شد:

الف- طرح تربیت بهدار:

از سال ۱۳۱۹ در مشهد و از سال ۱۳۲۵ در اصفهان و شیراز اجرا شد. بهدارها از میان داوطلبان دارای مدرک تحصیلی دیپلم متوسطه برای خدمت در مناطق روستایی و شهرهای کوچک انتخاب می شدند. این افراد پس از ۴ سال آموزش نظری و عملی به اخذ گواهی نامه لیسانس پزشکی نایل می آمدند و متعهد بودند که به مدت ۸ سال (دو برابر مدت تحصیل) در مناطق محروم و روستایی کشور خدمت نمایند. بهدارها پس از پایان تعهد خدمت می توانستند در سال چهارم دانشکده پزشکی شرکت و تحصیل خود را تا اخذ درجه دکتری ادامه دهند.

ب- طرح سپاه بهداشت:

این طرح با همکاری وزارت بهداری و وزارت دفاع اجرا شد. در این طرح تعدادی از فارغ التحصیلان گروه پزشکی که مازاد بر نیاز نیروهای مسلح بودند، پس از سه ماه آموزش نظامی و بهداشتی، در اختیار وزارت بهداری قرار داده می شدند تا بقیه خدمت وظیفه خود را در نقاطی که وزارت بهداری تعیین می کند، بگذرانند. گروه اصلی این نفرات را پزشکان تشکیل می دادند که به طور عمده در نقاط روستایی استقرار می یافتند. این پزشکان را گروهی از دیپلم های وظیفه به عنوان کمک پزشک (که آنها نیز دوره های آموزشی خاصی را می گذراندند)، همراهی می کردند.

این طرح از سال ۱۳۴۳ تا سال ۱۳۵۷ اجرا گردید. اگر چه اجرای این طرح موفقیت های چشم گیری داشت، ولی با تنگناهای خاص نظیر محدود بودن تعداد پزشکان، حالت نیمه نظامی و نارضایتی اعضای گروه، موقت بودن و... مواجه بود.

ج- طرح تربیت بهدار روستاها:

این طرح، توسط سازمان خدمات اجتماعی در کوار شیراز، شمیرانات و تنکابن به اجرا گذاشته شد.

د- طرح سلسله:

طرح مشترک سازمان خدمات اجتماعی و سازمان برنامه و بودجه بود که در این منطقه الشتر لرستان تجربه شد.

ه- طرح تحقیقاتی نحوه توسعه خدمات پزشکی و بهداشتی در ایران:

این طرح به طور مشترک (سازمان بهداشت جهانی، دانشکده بهداشت و وزارت بهداری)، از سال ۱۳۵۱ در ارومیه به اجرا درآمد و به طرح رضاییه معروف گردید.

راه برد اصلی این طرح، تربیت و استفاده از عوامل غیر پزشک برای ارایه مراقبت های اولیه بهداشتی بود. واحد های ارایه کننده این خدمات را خانه بهداشت، کارکنان زن را بهورز و کارکنان مرد را بهداشت یار می نامیدند.

هر یک از این طرح ها مشکلات خاص خود را داشت. لیکن با توجه به مجموعه شرایط حاکم بر این طرح ها بالاخره در سال ۱۳۵۶ (یک سال قبل از انقلاب اسلامی)، وزارت بهداری از میان طرح هایی که به اجرا در آمده بود، به طور رسمی، طرح رضاییه را به عنوان شیوه اصلی گسترش خدمات بهداشتی درمانی پذیرفت و تلاش خود را برای اجرای گسترده تر نمودن طرح در هشتگرد کرج به کار بست. یک سال بعد با شروع انقلاب، گسترش طرح متوقف شده و در سال های بعد از انقلاب اسلامی ایران نظام عرصه خدمات بهداشتی درمانی کشور، بر اساس بررسی و تحلیل وضعیت موجود و در راستای تفکر مراقبت های اولیه بهداشتی طراحی و تدوین گردید. اجرای برنامه ها در ابتدا ناماهنگ، نامساوی و سازمان نیافته بود که به تدریج از نقاط ضعف آن کاسته شد.

شبکه ها بهداشتی درمانی کشور بعد از انقلاب اسلامی:

جریان تدوین و شکل گیری شبکه ها بهداشتی درمانی کشور در بعد از انقلاب اسلامی را می توان به چهار دوره زیر تقسیم نمود:

دوره اول: از اواسط سال ۱۳۵۸ لغایت اردیبهشت ۱۳۶۰، در این دوره وزیر و معاونان جدید به منظور شناخت تکالیف و ساختار وزارت بهداشتی و بهزیستی وقت به بررسی برنامه ها و تشکیلات وزارت پرداختند.

دوره دوم: زمانی که به کار تدوین، تفصیل وظایف، ضوابط، ارتباط واحدها، رده های مختلف نیروی انسانی مورد نیاز، خطوط اصلی تغییر های ضروری در تربیت نیروهای انسانی و بالاخره تنظیم برخی از معیارها و استانداردها برای خدمات و واحدهای اجرایی گذشت. این دوره تا پایان سال ۱۳۶۰ به طول انجامید.

دوره سوم: با قصد دست یابی به آخرین اطلاعات منطبق با واقعیت های محلی آغاز گردید. در این دوره کارکنان با سابقه خدمت طولانی که دارای شناخت دقیقی از مناطق روستایی شهرستان محل خدمت خود بودند فرا خوانده شدند تا پس از بررسی های لازم، محل های ایجاد خانه های بهداشت، مرکز بهداشتی درمانی روستایی و شهری مشخص گردند. این دوره از ابتدای سال ۱۳۶۱ تا پایان سال ۱۳۶۳ طول کشید.

دوره چهارم: از فروردین ماه سال ۱۳۶۴ آغاز گردید. در این دوره ساختار سازمان دهی نظام بهداشتی کشور تدوین گردید و سیاست های آن با الویت پیش گیری بر درمان روستایی به طبقه مرفه، درمان سرپایی به بستری، درمان عمومی به تخصصی تعیین گردید و متعاقب آن در هر استان یک شهرستان انتخاب شده و بر اساس ضوابط مشخص شده نظام شبکه ای در آن به اجرا در آمده با بازدید های مکرر مسوولان، مشکلات مربوطه در طرح مرتفع گردیده و سپس طرح به سایر شهرستان ها به تدریج تعمیم یافت.

ضوابط کلی در اجرای نظام شبکه ای در شبکه های بهداشت و درمان شهرستان ها:

به منظور رساندن خدمات به جایی که مردم در آنجا زندگی و کار می کنند، یعنی تامین دسترسی سهل مردم به گسترده ترین و اساسی ترین نیازهای بهداشتی، با در نظر گرفتن اطلاعات اقلیمی و جمعیتی قابل دسترس، ضابطه های زیر، مبنای گسترش واحدهای بهداشتی درمانی کشور قرار گرفت.

الف- سهولت دسترسی جغرافیایی: منظور این است که در هیچ وضعیت اقلیمی، فاصله دورترین نقطه تحت پوشش هر خانه بهداشت از روستاهای محل استقرار آن خانه بهداشت نباید از یک ساعت پیاده روی بیشتر باشد و همچنین استقرار واحدها در مسیر طبیعی حرکت مردم محل باشد.

ب- دسترسی فرهنگی: که با سه شرط نبود برخورد و اختلاف های قومی، فرهنگی، مذهبی و... شهرت نداشتن روستای محل استقرار واحد بهداشتی به شیوع بیماری های واگیر دار مثل سل، جذام و... مغایر نبودن موضوع، محتوا و روش خدماتی که ارائه می شود با آداب و سنت های قومی، ملی و مذهبی جامعه حاصل می گردد.

در نهایت با اعمال ضوابط فوق محدوده جغرافیایی و جمعیت تحت پوشش هر واحد از جمله خانه بهداشت مشخص گردید.

ج- سطح بندی، ادغام خدمات و ارائه خدمات از طریق نظام ارجاع: منظور از سطح بندی خدمات، ارائه خدمات به صورت زنجیره ای مرتبط و تکامل یابنده است تا اگر یکی از مراجعین واحد محیطی به خدمات تخصصی تری نیاز داشته باشد، واحد مذکور بتواند مراجعه کننده را به واحد ارائه کننده آن خدمت ارجاع نماید. واحد دوم نیز در صورت لزوم مراجعه کننده را به واحدهای تخصصی بالا تر که امکان دسترسی به سطح تخصصی بالاتر را برای بیمار فراهم نماید، ارجاع می نماید.

د- تناسب کمی نیروی انسانی ارائه کننده خدمات با حجم کار مورد انتظار: به نوعی که زمان انتظار مراجعه کننده به واحد بهداشتی درمانی برای دریافت خدمات نباید از حد متعارف قابل قبولی (مثلا حداکثر یک ساعت)، بیشتر باشد.

ه- تناسب آموزش ها با نیازهای اجرایی: یعنی دانش و مهارت مورد نیاز هر رده به دقت تعریف و مشخص گردیده است و آموزش دهندگان کارکنان باید با نیازهای واقعی جامعه، الویت های آنها و نیز فرآیند های مورد عمل در نظام رسمی ارائه کننده خدمات آشنایی کامل داشته و محتوای مطالب درسی را با این نیازها منطبق سازند.

آشنایی با سطوح پیش گیری و ارائه خدمات بهداشتی درمانی و P.H.C:

اصول و اجزا:

اهداف آموزشی: انتظار است فرا گیران پس از مطالعه این مطلب بتوانند اقدامات زیر را انجام دهند:

۱- خدمات بهداشتی درمانی را تعریف نموده و هدف نهایی ارائه این خدمات را شرح دهند.

۲- سطوح پیش گیری را نام برده و شرح دهند.

۳- مفهوم گروه هدف در برنامه های بهداشتی را شرح داده و این گروه ها را نام برند.

۴- مراقبت های اولیه بهداشتی را تعریف نموده، اصول و اجزای آن را نام برند.

خدمات بهداشتی، عبارت از مجموعه فعالیت های به هم پیوسته ای است که به منظور رسیدن به یک هدف مشخص طراحی شده است. این هدف ممکن است ایجاد ایمنی در مقابل یک بیماری عفونی، افزایش سطح آگاهی افراد، پیش گیری از بار داری ناخواسته و بسیاری از اهداف دیگر باشد. نکته مهم این است که پس از اجزا، هدف آن برنامه حاصل شود.

هدف نهایی ارائه خدمات بهداشتی، ارتقای تندرستی، حفظ تن درستی و باز گردان تن درستی هنگامی که نقصی روی داده و به حداقل رساندن رنج و پریشانی فرد است.

پیش گیری از مشکلات سلامت ممکن است در تمامی سطوح تن درستی صورت گیرد. به همین جهت می توان پیش گیری را به سه دسته پیش گیری سطح اول، پیش گیری سطح دوم و پیش گیری سطح سوم تقسیم بندی نمود.

پیش گیری سطح اول: حفظ تن درستی از طریق تغییراتی که در اشخاص یا اجتماع ایجاد می نماییم مانند حفظ تغذیه خوب، آموزش برای ترک سیگار و.. را پیش گیری سطح اول نامند که در اغلب موارد برای برنامه های پیش گیری سطح اول نیازمند به هم کاری و زمینه سازی سایر بخش ها هستیم. مشارکت سایر بخش ها در امر بهداشت را اصطلاحاً مشارکت بین بخشی می گویند (مانند مشارکت سازمان آب و فاضلاب و بخش بهداشت در تامین آب آشامیدنی سالم و دفع فاضلاب در شهرها).

پیش گیری سطح دوم: شامل فراهم آوردن تدابیری برای افراد و جمعیت ها به منظور شناسایی زود رس و مداخله سریع و کار ساز برای اصلاح مشکلات سلامت مانند پیدا کردن موارد بیماران کشف نشده دیابت و سرطان دهانه رحم. فعالیت شناسایی بیماران به ظاهر سالم با استفاده از آزمون ها و معاینه ها و سایر رویه ها را اصطلاحاً غربال گری می گویند.

پیش گیری سطح سوم: شامل تدابیر لازم برای کاستن یا از میان بردن نقص ها و ناتوانی های کوتاه مدت، خصوصاً دراز مدت و به حداقل رساندن رنج های حاصل از مشکلات سلامت و ارتقای قابلیت فرد بیمار درمان پذیر است.

به این ترتیب مفهوم پیش گیری تا عرصه بازتوانی گسترش می یابد. برنامه های مختلف اسهال و عفونت های تنفسی و یا باز توانی معلولین از جمله برنامه های پیش گیری سطح سوم است.

برای اجرا برنامه های پیش گیری هماهنگی و مشارکت سطوح و بخش های مختلف بهداشت و درمان ضروری است. این مشارکت را اصطلاحاً مشارکت درون بخشی نامند. مشارکت بخش های درمانی تخصصی در پذیرش بیماران ارجاعی، یک نوع مشارکت درون بخشی محسوب می شود.

گروه هدف در برنامه های بهداشتی:

افرادی که به خدمات موجود در یک برنامه نیاز دارند و باید آنها را دریافت کنند، گروه هدف آن برنامه نامیده می شوند. سیاست گذاران بخش بهداشت در الویت بندی برنامه های بهداشتی همواره سعی می کنند برنامه هایی را انتخاب نمایند که برای پیش گیری از شدید ترین و فراوان ترین مشکلات سلامت در جامعه باشند.

این برنامه ها همواره مشکلات سلامت خاص و گروه های ویژه افراد جامعه را مورد هدف قرار می دهد. به عنوان مثال برخی از گروه های هدف مد نظر در برنامه های جاری نظام بهداشتی کودکان زیر هشت سال، گروه مادران بار دار، گروه دانش آموزان، گروه بیماران مختلف مبتلایان به سل، مالاریا، فشار خون، سال مندان، زوج های واجد شرایط فاصله گذاری بین تولد ها هستند.

مراقبت های اولیه بهداشتی:

به مجموعه خدماتی که توسط خانه های بهداشت، پایگاه های بهداشت شهری و مراکز بهداشتی درمانی شهری و روستایی به مردم ارائه می گردد را مراقبت های اولیه بهداشتی یا خدمات بهداشتی درمانی اولیه می گویند.

از نظر سازمان جهانی بهداشت، مراقبت های اولیه بهداشتی، مراقبت های بهداشتی ضروری است که با هزینه ای قابل پرداخت برای کشور و جامعه با روش های عملی، از نظر علمی معتبر و از نظر اجتماعی پذیرفتنی باید به مردم ارائه نمود.

سطوح ارایه خدمات بهداشتی و مراقبت های اولیه بهداشتی:

نظام شبکه بهداشتی درمانی کشور ایران از سطوح مختلفی تشکیل شده است. هر سطح به لحاظ توانایی های فنی و تخصصی و امکانات خود می تواند خدمات خاصی را ارایه نماید. واحد های بهداشتی درمانی طوری طراحی شده اند که مردم از طریق نظام ارجاع به تمامی خدمات دسترسی داشته باشند، به عبارت دیگر سطوح مختلف شبکه از طریق پذیرش موارد ارجاع، خدمات خود را به عموم مردم ارایه می نمایند.

ارایه مراقبت های اولیه بهداشتی تابع اصول و اجزایی به شرح زیر است:

اصول مراقبت های اولیه بهداشتی:

- ۱- برقراری عدالت اجتماعی: بر مبنای این اصل تمامی مردم باید به خدمات بهداشتی مورد نیاز دسترسی داشته باشند.
 - ۲- همکاری بین بخشی: اجرای برنامه های بهداشتی منوط به هماهنگی همکاری واحدها و بخش های دیگر جامعه است.
 - ۳- مشارکت مردمی: تحقق بسیاری از اهداف بخش بهداشت منوط به مشارکت جامعه و همکاری آنها است.
 - ۴- استفاده از تکنولوژی (فن آوری) مناسب: اجرای برنامه های بهداشتی با توجه به شرایط اقلیمی، جغرافیایی و فرهنگی جوامع، متفاوت بوده و با فن آوری های مناسب محقق می گردد.
- این اصول با اجرای طرح پزشک خانواده و با مدیریت تحصیل کرده ترین فرد نظام سلامت به پویایی و توسعه یافتگی چند برابر خواهد رسید.

اجزای مراقبت های اولیه بهداشتی:

- ۱- آموزش بهداشت
- ۲- بالا بردن سطح بهداشت از طریق اصلاح و بهبود تغذیه و روش های نگه داری مواد غذایی
- ۳- تامین آب آشامیدنی سالم و بهسازی محیط (خدمات بهداشت محیط و حرفه ای)
- ۴- بهداشت خانواده (مراقبت مادران، کودکان، نو جوانان و جوانان، سال مندان، تنظیم خانواده و...)
- ۵- ایمن سازی علیه بیماری های عفونی مهم
- ۶- مبارزه با بیماری های شایع و بومی
- ۷- درمان مناسب بیماری های شایع و کمک های اولیه و فوری در زمینه سوانح و حوادث
- ۸- تهیه و تدارک دارو های اولیه مورد نیاز خدمات بهداشتی درمانی اولیه
- ۹- خدمات بهداشت روانی

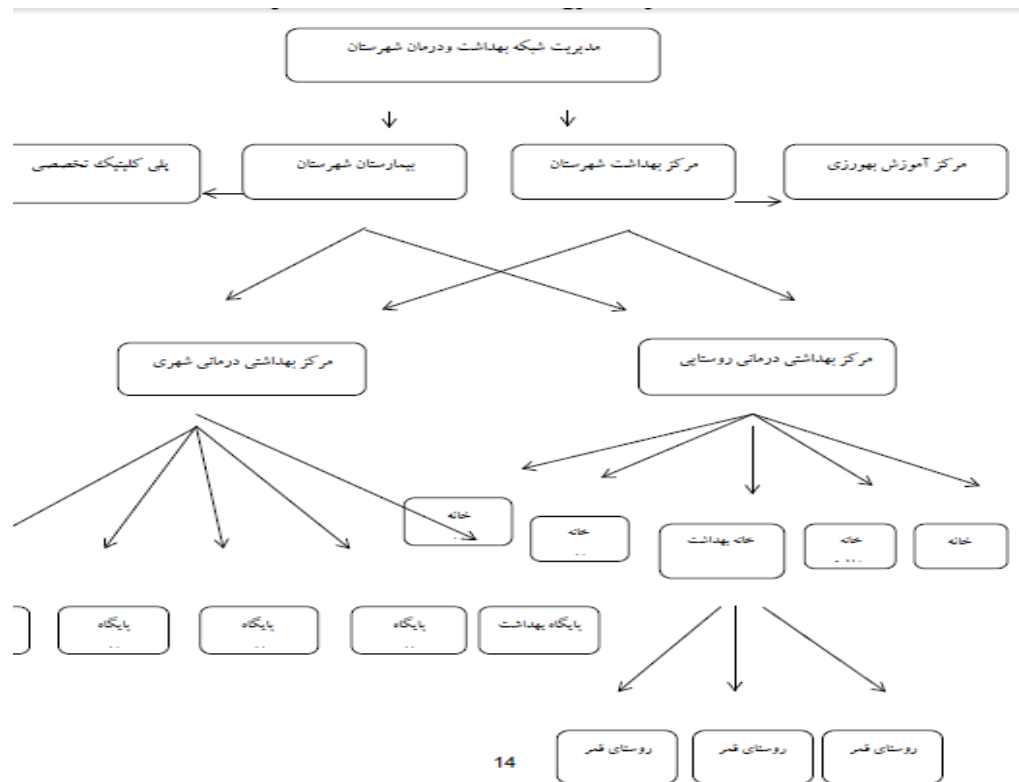
سطوح نظام بهداشتی کشور:

نظام بهداشتی کشور ایران را می توان در سه سطح شهرستان، استان و کشور طبقه بندی نمود:

سطح شهرستان: واحد های اجرایی این سطح از پایین به بالا از خانه بهداشت و پایگاه بهداشت شهری، مراکز بهداشتی درمانی (روستایی و شهری) و مدیریت شبکه بهداشت درمان شهرستان تشکیل می شود.

مدیریت شبکه بهداشت درمانی شهرستان نیز از دو بخش اصلی مرکز بهداشت شهرستان و بیمارستان شهرستان تشکیل شده است.

نمودار سطوح مختلف شبکه بهداشت و درمان شهرستان به شرح زیر است:



فصل ۳ - قانون کار جمهوری اسلامی ایران

فصل چهارم - حفاظت فنی و بهداشت کار:

مبحث اول - کلیات:

ماده ۸۵: برای صیانت نیروی انسانی و منابع مادی کشور رعایت دستورالعمل‌هایی که از طریق شورای عالی حفاظت فنی (جهت تامین حفاظت فنی) و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی (جهت جلوگیری از بیماری‌های حرفه‌ای و تامین بهداشت کار و کارگر و محیط کار) تدوین می‌شود، برای کلیه کارگاه‌ها، کارفرمایان، کارگران و کارآموزان الزامی است.

تبصره - کارگاه‌های خانوادگی نیز مشمول مقررات این فصل بوده و مکلف به رعایت اصول فنی و بهداشت کار هستند.

ماده ۸۶: شورای عالی حفاظت فنی مسوول تهیه موازین و آیین‌نامه‌های حفاظت فنی است و اعضای آن شامل وزیر کار و امور اجتماعی یا معاون او (رئیس شورا)، معاون وزارت صنایع، معاون وزارت صنایع سنگین، معاون وزارت کشاورزی، معاون وزارت نفت، معاون وزارت معادن و فلزات، معاون وزارت جهاد سازندگی، رئیس سازمان حفاظت محیط زیست، دو نفر از استادان با تجربه دانشگاه در رشته‌های فنی، دو نفر از مدیران صنایع، دو نفر از نمایندگان کارگران و مدیر کل بازرسی کار وزارت کار و امور اجتماعی (دبیر شورا) است.

تبصره ۱- پیشنهادات شورا به تصویب وزیر کار و امور اجتماعی رسیده و شورا در صورت لزوم می‌تواند برای تهیه طرح آیین‌نامه‌های مربوط به حفاظت فنی کارگران در محیط کار و انجام سایر وظایف مربوط به شورا، کمیته‌های تخصصی مرکب از کارشناسان تشکیل دهد.

تبصره ۲- آیین‌نامه داخلی شورا با پیشنهاد شورای عالی حفاظت فنی به تصویب وزیر کار و امور اجتماعی خواهد رسید.

تبصره ۳- انتخاب اساتید دانشگاه، نمایندگان کارگران و نمایندگان مدیران صنایع مطابق دستورالعملی خواهد بود که توسط شورای عالی حفاظت فنی تهیه و به تصویب وزیر کار و امور اجتماعی خواهد رسید.

ماده ۸۷: اشخاص حقیقی و حقوقی که بخواهند کارگاه جدیدی احداث نمایند و یا کارگاه‌های موجود را توسعه دهند، مکلف هستند ابتدا برنامه کار و نقشه‌های ساختمانی و طرح‌های مورد نظر را از لحاظ پیش بینی در امر حفاظت فنی و بهداشت کار، برای اظهار نظر و تایید به وزارت کار و امور اجتماعی ارسال دارند. وزارت کار و امور اجتماعی موظف است نظرات خود را ظرف مدت یک ماه اعلام نماید، بهره برداری از کارگاه‌های مزبور منوط به رعایت مقررات حفاظتی و بهداشتی خواهد بود.

ماده ۸۸: اشخاص حقیقی یا حقوقی که به ساخت یا ورود و عرضه ماشین می پردازند مکلف به رعایت موارد ایمنی و حفاظتی مناسب هستند.

ماده ۸۹: کارفرمایان مکلف هستند پیش از بهره برداری از ماشین‌ها، دستگاه‌ها، ابزار و لوازمی که آزمایش آنها مطابق آیین نامه‌های مصوب شورای عالی حفاظت فنی ضروری شناخته شده است آزمایش‌های لازم را توسط آزمایشگاه‌ها و مراکز مورد تایید شورای عالی حفاظت فنی انجام داده و مدارک مربوطه را حفظ و یک نسخه از آنها را برای اطلاع به وزارت کار و امور اجتماعی ارسال نمایند.

ماده ۹۰: کلیه اشخاص حقیقی یا حقوقی که بخواهند لوازم حفاظت فنی و بهداشتی را وارد یا تولید کنند، باید مشخصات وسایل را حسب مورد همراه با نمونه‌های آن به وزارت کار و امور اجتماعی و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ارسال دارند و پس از تایید، به ساخت یا وارد کردن این وسایل اقدام نمایند.

ماده ۹۱: کارفرمایان و مسوولان کلیه واحدهای موضوع ماده ۸۵ این قانون مکلف هستند بر اساس مصوبات شورای عالی حفاظت فنی برای تامین حفاظت و سلامت و بهداشت کارگران در محیط کار، وسایل و امکانات لازم را تهیه و در اختیار آنان قرار داده و چگونگی کاربرد وسایل فوق الذکر را به آنان بیاموزند و در خصوص رعایت مقررات حفاظتی و بهداشتی نظارت نمایند. افراد مذکور نیز ملزم به استفاده و نگه داری از وسایل حفاظتی و بهداشتی فردی و اجرای دستورالعمل‌های مربوطه کارگاه هستند.

ماده ۹۲: کلیه واحدهای موضوع ماده ۸۵ این قانون که شاغلین در آنها به اقتضای نوع کار در معرض بروز بیماری‌های ناشی از کار قرار دارند باید برای همه افراد مذکور پرونده پزشکی تشکیل دهند و حداقل سالی یک بار توسط مراکز بهداشتی درمانی از آنها معاینه و آزمایش‌های لازم را به عمل آورند و نتیجه را در پرونده مربوطه ضبط نمایند.

تبصره ۱- چنان چه با تشخیص شورای پزشکی نظر داده شود که فرد معاینه شده به بیماری ناشی از کار مبتلا یا در معرض ابتلا باشد کارفرما و مسوولین مربوطه مکلف هستند کار او را بر اساس نظریه شورای پزشکی مذکور بدون کاهش حق السعی، در قسمت مناسب دیگری تعیین نمایند.

تبصره ۲- در صورت مشاهده چنین بیماری، وزارت کار و امور اجتماعی مکلف به بازدید و تایید مجدد شرایط فنی و بهداشت و ایمنی محیط کار خواهد بود.

ماده ۹۳: به منظور جلب مشارکت کارگران و نظارت بر حسن اجرای مقررات حفاظتی و بهداشتی در محیط کار و پیش گیری از حوادث و بیماری‌ها، در کارگاه‌هایی که وزارت کار و امور اجتماعی و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ضروری تشخیص دهند کمیته حفاظت فنی و بهداشت کار تشکیل خواهد شد.

تبصره ۱- کمیته مذکور از افراد متخصص در زمینه حفاظت فنی و بهداشت حرفه‌ای و امور فنی کارگاه تشکیل می شود و از بین اعضا، دو نفر شخص واجد شرایطی که مورد تایید وزارت خانه‌های کار و امور اجتماعی و بهداشت، درمان و آموزش پزشکی باشند تعیین می گردند که وظیفه آنها برقراری ارتباط میان کمیته مذکور با کارفرما و وزارت کار و امور اجتماعی و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی است.

تبصره ۲- نحوه تشکیل و ترکیب اعضا بر اساس دستورالعمل‌هایی است که توسط وزارت کار و امور اجتماعی و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تهیه و ابلاغ خواهد شد.

ماده ۹۴: در مواردی که یک یا چند نفر از کارگران یا کارکنان واحدهای موضوع ماده ۸۵ این قانون امکان وقوع حادثه یا بیماری ناشی از کار را در کارگاه یا واحد مربوطه پیش بینی نمایند می توانند مراتب را به کمیته حفاظت فنی و بهداشت کار یا مسوول حفاظت فنی و بهداشت کار اطلاع دهند و این امر نیز باید توسط فرد مطلع شده در دفتری که به همین منظور نگه داری می شود ثبت گردد.

تبصره- چنان چه کارفرما یا مسوول واحد، وقوع حادثه یا بیماری ناشی از کار را محقق نداند موظف است در اسرع وقت موضوع را همراه با دلایل و نظرات خود به نزدیک ترین اداره کار و امور اجتماعی محل اعلام نماید. اداره کار و امور اجتماعی مذکور موظف است در اسرع وقت توسط بازرسین کار به موضوع رسیدگی و اقدام لازم را معمول نماید.

ماده ۹۵: مسوولیت اجرای مقررات و ضوابط فنی و بهداشت کار بر عهده کارفرما یا مسوولین واحدهای موضوع ذکر شده در ماده ۸۵ این قانون خواهد بود. هرگاه بر اثر عدم رعایت مقررات مذکور از سوی کارفرما یا مسوولین واحد، حادثه ای رخ دهد، شخص کارفرما یا مسوول مذکور از نظر کیفری و حقوقی و نیز مجازات های مندرج در این قانون مسوول است.

تبصره ۱- کارفرما یا مسوولان واحدهای موضوع ماده ۸۵ این قانون موظف هستند کلیه حوادث ناشی از کار را در دفتر ویژه ای که فرم آن از طریق وزارت کار و امور اجتماعی اعلام می گردد ثبت و مراتب را سریعاً به صورت کتبی به اطلاع اداره کار و امور اجتماعی محل برسانند.

تبصره ۲- چنان چه کارفرما یا مدیران واحدهای موضوع ماده ۸۵ این قانون برای حفاظت فنی و بهداشت کار وسایل و امکانات لازم را در اختیار کارگر قرار داده باشند و کارگر با وجود آموزش های لازم و تذکرات قبلی بدون توجه به دستورالعمل و مقررات موجود از آنها استفاده ننماید کارفرما مسوولیتی نخواهد داشت. در صورت بروز اختلاف، رای هیات حل اختلاف نافذ خواهد بود.

مبحث دوم- بازرسی کار:

ماده ۹۶: به منظور اجرای صحیح این قانون و ضوابط حفاظت فنی، اداره کل بازرسی وزارت کار و امور اجتماعی با وظایف زیر تشکیل می شود:

الف- نظارت بر اجرای مقررات ناظر به شرایط کار به ویژه مقررات حمایتی مربوط به کارهای سخت و زیان آور و خطرناک، مدت کار، مزد، رفاه کارگر، اشتغال زنان و کارگران نوجوان

ب- نظارت بر اجرای صحیح مقررات قانون کار و آیین نامه ها و دستورالعمل های مربوط به حفاظت فنی

ج- آموزش مسایل مربوط به حفاظت فنی و راهنمایی کارگران، کارفرمایان و کلیه افرادی که در معرض صدمات و ضایعات ناشی از حوادث و خطرات ناشی از کار قرار دارند.

د- بررسی و تحقیق پیرامون اشکالات ناشی از اجرای مقررات حفاظت فنی و تهیه پیشنهاد لازم جهت اصلاح میزان ها و دستورالعمل های مربوط به موارد مذکور، مناسب با تحولات و پیشرفت های تکنولوژی

ه- رسیدگی به حوادث ناشی از کار در کارگاه های مشمول تجزیه و تحلیل عمومی و آماری اینگونه موارد به منظور پیش گیری حوادث تبصره ۱- وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی مسوول برنامه ریزی، کنترل، ارزش یابی و بازرسی در زمینه بهداشت کار و درمان کارگری بوده و موظف است اقدامات لازم را در این زمینه به عمل آورد.

تبصره ۲- بازرسی به صورت مستمر، همراه با تذکر اشکالات و معایب و نواقص و در صورت لزوم تقاضای تعقیب متخلفان در مراجع صالح انجام می گیرد.

ماده ۹۷: اشتغال در سمت بازرسی کار منوط به گذراندن دوره های آموزش نظری و علمی در بدو استخدام است.

تبصره- آیین نامه شرایط استخدام بازرسان کار و کارشناسان بهداشت کار با پیشنهاد مشترک وزارت کار و امور اجتماعی، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و سازمان امور اداری و استخدامی به تصویب هیات وزیران خواهد رسید. این شرایط به نحوی تدوین خواهد شد که ثبات و استقلال شغلی بازرسان را تامین کند و آنها را از هر نوع تعرض مصون بدارد.

ماده ۹۸: بازرسان کار و کارشناسان بهداشت کار در حدود وظایف خویش حق دارند بدون اطلاع قبلی در هر موقع از شبانه روز به موسسات مشمول ماده ۸۵ این قانون وارد شده و به بازرسی بپردازند و نیز می توانند به دفاتر و مدارک مربوطه در موسسه مراجعه و در صورت لزوم از تمام یا قسمتی از آنها رونوشت تحصیل نمایند.

تبصره- ورود بازرسان کار به کارگاه های خانوادگی منوط به اجازه کتبی دادستان محل خواهد بود.

ماده ۹۹: بازرسان کار و کارشناسان بهداشت کار حق دارند به منظور اطلاع از ترکیبات موادی که کارگران با آنها در تماس هستند و یا در انجام کار مورد استفاده قرار می گیرند، به اندازه ای که برای آزمایش لازم است در مقابل رسید، نمونه بگیرند و به روسای مستقیم خود تسلیم نمایند.

تبصره- سایر مقررات مربوط به چگونگی بازرسی کار مطابق آیین نامه ای خواهد بود که با پیشنهاد شورای عالی حفاظت فنی و بهداشت کار حسب مورد به تصویب وزیر کار و امور اجتماعی و وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی خواهد رسید.

ماده ۱۰۰: کلیه بازرسان کار و کارشناسان بهداشت حرفه ای، دارای کارت ویژه حسب مورد با امضا وزیر کار و امور اجتماعی یا وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی هستند که هنگام بازرسی باید همراه آنها باشد و در صورت تقاضای مقامات رسمی یا مسوولین کارگاه اریه شود.

ماده ۱۰۱: گزارش بازرسان کار و کارشناسان بهداشت کار در موارد مربوط به حدود وظایف و اختیاراتشان در حکم گزارش ضابطین دادگستری است.

تبصره ۱- بازرسان کار و کارشناسان بهداشت کار می توانند به عنوان مطلع و کارشناس در جلسات مراجع حل اختلاف شرکت نمایند.
تبصره ۲- بازرسان کار و کارشناسان بهداشت کار نمی توانند در تصمیم گیری مراجع حل اختلاف نسبت به پرونده هایی که قبلا به عنوان بازرسی در مورد آنها اظهار نظر کرده اند، شرکت کنند.

ماده ۱۰۲: بازرسان کار و کارشناسان بهداشت کار نمی توانند در کارگاهی اقدام به بازرسی نمایند که خود یا یکی از بستگان نسبی آنها تا طبقه سوم و یا یکی از اقربای سببی درجه اول ایشان به طور مستقیم در آن ذی نفع باشند.

ماده ۱۰۳: بازرسان کار و کارشناسان بهداشت کار حق ندارند در هیچ مورد حتی پس از برکناری از خدمت دولت اسرار و اطلاعات را که به مقتضای شغل خود به دست آورده اند و یا نام اشخاصی را که به آنان اطلاعاتی داده یا موارد تخلف را گوشزد کرده اند، فاش نمایند.

تبصره- متخلفین از مقررات این ماده مشمول مجازات های مقرر در قوانین مربوط خواهند بود.

ماده ۱۰۴: کارفرمایان و دیگر کسانی که مانع ورود بازرسان کار و کارشناسان بهداشت کار به کارگاه های مشمول این قانون گردند و یا مانع انجام وظیفه ایشان شوند یا از دادن اطلاعات و مدارک لازم به آنان خودداری نمایند، حسب مورد به مجازات های مقرر در این قانون محکوم خواهند شد.

ماده ۱۰۵: هر گاه در حین بازرسی، به تشخیص بازرس کار یا کارشناس بهداشت حرفه ای احتمال وقوع حادثه و یا بروز خطر در کارگاه داده شود، بازرس کار یا کارشناس بهداشت حرفه ای مکلف هستند مراتب را فوراً و کتبا به کارفرما یا نماینده او و نیز به رییس مستقیم خود اطلاع دهند.

تبصره ۱- وزارت کار و امور اجتماعی و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، حسب مورد گزارش بازرسان کار و کارشناسان بهداشت حرفه ای از دادرسی عمومی محل و در صورت عدم تشکیل دادرسی از دادگاه عمومی محل تقاضا خواهند کرد فوراً قرار تعطیل و لاک و مهر تمام یا قسمتی از کارگاه را صادر نماید. دادستان بلافاصله نسبت به صدور قرار اقدام و قرار مذکور پس از ابلاغ قابل اجرا است. دستور رفع تعطیل توسط مرجع مزبور در صورتی صادر خواهد شد که بازرس کار یا کارشناس بهداشت حرفه ای و یا کارشناسان ذی ربط دادگستری رفع نواقص و معایب موجود را تایید نموده باشند.

تبصره ۲- کارفرما مکلف است در ایامی که به علت فوق، کار تعطیل می شود مزد کارگران کارگاه را بپردازد.

تبصره ۳- متضرران از قرارهای موضوع این ماده در صورت اعتراض به گزارش بازرس کار یا کارشناس بهداشت حرفه ای و تعطیل کارگاه می توانند از مراجع مزبور، به دادگاه صالح شکایت کنند و دادگاه مکلف است به فوریت و خارج از نوبت به موضوع رسیدگی نماید. تصمیم دادگاه قطعی و قابل اجرا است.

ماده ۱۰۶: دستورالعمل ها و آیین نامه های اجرایی مربوط به این فصل به پیشنهاد مشترک وزارت کار و امور اجتماعی و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی به تصویب هیات وزیران خواهد رسید.

فصل هشتم- خدمات رفاهی کارگران:

ماده ۱۴۷: دولت مکلف است خدمات بهداشتی و درمانی را برای کارگران و کشاورزان مشمول این قانون و خانواده آنها فراهم سازد.

ماده ۱۴۸: کارفرمایان کارگاه های مشمول این قانون مکلف هستند بر اساس قانون تامین اجتماعی، نسبت به بیمه نمودن کارگران واحد خود اقدام نمایند.

ماده ۱۴۹: کارفرمایان مکلف هستند با تعاونی های مسکن و در صورت عدم وجود این تعاونی ها مستقیماً با کارگران فاقد مسکن جهت تامین خانه های شخصی مناسب همکاری لازم نمایند و هم چنین کارفرمایان کارگاه های بزرگ مکلف به احداث خانه های سازمانی در جوار کارگاه و یا محل مناسب دیگر هستند.

تبصره ۱- دولت موظف است با استفاده از تسهیلات بانکی و امکانات وزارت مسکن و شهر سازی، شهرداری ها و سایر دستگاه های ذی ربط همکاری لازم را بنماید.

تبصره ۲- نحوه و میزان همکاری و مشارکت کارگران، کارفرمایان و دستگاه های دولتی و نوع کارگاه های بزرگ مشمول این ماده طبق آیین نامه ای خواهد بود که توسط وزارتین کار و امور اجتماعی و مسکن و شهر سازی تهیه و به تصویب هیات وزیران خواهد رسید.

ماده ۱۵۰: کلیه کارفرمایان مشمول این قانون مکلف هستند، در کارگاه، محل مناسب برای ادای فریضه نماز ایجاد نمایند و نیز در ایام ماه مبارک رمضان برای تعظیم شعایر مذهبی و رعایت حال روزه داران، باید شرایط و ساعات کار را با همکاری انجمن اسلامی و شورای اسلامی کار و یا سایر نمایندگان قانونی کارگران طوری تنظیم نمایند که اوقات کار مانع فریضه روزه نباشد. هم چنین مدتی از اوقات کار را برای ادای فریضه نماز و صرف افطار یا سحری، اختصاص دهند.

ماده ۱۵۱: در کارگاه هایی که برای مدت محدود به منظور انجام کاری معین (راه سازی و مانند آن) دور از مناطق مسکونی ایجاد می شوند، کارفرمایان موظف هستند سه وعده غذای مناسب و ارزان قیمت (صبحانه، نهار و شام) برای کارگران خود فراهم نمایند، که حداقل یک وعده آن باید غذای گرم باشد. در این قبیل کارگاه ها به اقتضای فصل، محل و مدت کار، باید خوابگاه مناسب نیز برای کارگران ایجاد شود.

ماده ۱۵۲: در صورت دوری کارگاه و عدم تکافوی وسیله نقلیه عمومی، صاحب کار باید برای رفت و برگشت کارکنان خود وسیله نقلیه مناسب در اختیار آنان قرار دهد.

ماده ۱۵۳: کارفرمایان مکلف هستند برای ایجاد و اداره امور شرکت های تعاونی کارگران کارگاه خود، تسهیلات لازم را از قبیل محل، وسایل کار و امثال این ها را فراهم نمایند.

تبصره- دستورالعمل های مربوط به نحوه اجرای این ماده با پیشنهاد شورای عالی کار به تصویب وزیر کار و امور اجتماعی خواهد رسید.

ماده ۱۵۴: کلیه کارفرمایان موظف هستند با مشارکت وزارت کار و امور اجتماعی و سازمان تربیت بدنی کشور، محل مناسب برای استفاده کارگران در رشته های مختلف ورزش ایجاد نمایند.

تبصره- آیین نامه نحوه ایجاد و ضوابط مربوط به آن و همچنین مدت شرکت کارگران در مسابقات قهرمانی ورزشی یا هنری و ساعات متعارف تمرین، توسط وزارت کار و امور اجتماعی و سازمان تربیت بدنی کشور تهیه و به تصویب هیات وزیران خواهد رسید.

ماده ۱۵۵: کلیه کارگاه ها موظف بر حسب اعلام وزارت کار و امور اجتماعی و با نظارت این وزارت و سازمانهای مسوول در امر سواد آموزی بزرگسالان، به ایجاد کلاس های سواد آموزی بپردازند. ضوابط نحوه اجرای این تکلیف، چگونگی تشکیل کلاس، شرکت کارگران در کلاس، انتخاب آموزش یاران و سایر موارد آن مشترکاً توسط وزارت کار و امور اجتماعی و نهضت سوادآموزی تهیه و به تصویب هیات وزیران خواهد رسید.

تبصره- شرط ورود کارگران به دوره های مراکز کارآموزی، حداقل داشتن گواهی نامه نهضت سوادآموزی یا معادل آن است.

ماده ۱۵۶: دستورالعمل های مربوط به تاسیسات کارگاه از نظر بهداشت محیط کار مانند غذا خوری، حمام و دست شویی برابر آیین نامه ای خواهد بود که توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تصویب و به مرحله اجرا درخواهد آمد.

فصل ۴ - قوانین و مقررات تامین اجتماعی

ماده ۱- به منظور اجرا و تعمیم و گسترش انواع بیمه‌های اجتماعی و استقرار نظام هماهنگ و متناسب با برنامه‌های تامین اجتماعی، همچنین تمرکز وجوه و درآمدهای موضوع قانون تامین اجتماعی و سرمایه‌گذاری و بهره‌برداری از محل وجوه و ذخایر، سازمان مستقلی به نام "سازمان تامین اجتماعی" وابسته به وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی که در این قانون سازمان نامیده می‌شود، تشکیل می‌گردد. سازمان دارای شخصیت حقوقی و استقلال مالی و اداری است و امور آن منحصر طبق اساس نامه‌ای که به تصویب هیات وزیران می‌رسد، اداره خواهد شد. (با تاسیس وزارت رفاه و تامین اجتماعی به موجب قانون ساختار نظام جامع رفاه و تامین اجتماعی مصوب ۸۳/۳/۲۱، وزارت رفاه و تامین اجتماعی جای‌گزين وزارت بهداشتی و بهزیستی و با تشکیل وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی در حال حاضر تابع این وزارت خانه است).

ماده ۲- تعاریف:

- ۱- بیمه شده شخصی است که راساً مشمول مقررات تامین اجتماعی بوده و با پرداخت مبالغی به عنوان حق بیمه حق استفاده از مزایای مقرر در این قانون را دارد.
- ۲- خانواده بیمه شده شخص یا اشخاصی هستند که به تبع بیمه شده از مزایای موضوع این قانون استفاده می‌کنند.
- ۳- کارگاه محلی است که بیمه شده به دستور کارفرما یا نماینده او، در آن جا کار می‌کند.
- ۴- کارفرما شخص حقیقی یا حقوقی است که بیمه شده به دستور یا به حساب او کار می‌کند. کلیه کسانی که به عنوان مدیر یا مسوول عهده دار اداره کارگاه هستند، نماینده کارفرما محسوب می‌شوند و کارفرما مسوول انجام کلیه تعهداتی است که نمایندگان مزبور در قبال بیمه شده به عهده می‌گیرند.
- ۵- مزد یا حقوق یا کار مزد در این قانون شامل هر گونه وجوه و مزایای نقدی یا غیر نقدی مستمر است که در مقابل کار به بیمه شده داده می‌شود.
- ۶- حق بیمه، عبارت از وجوهی است که به حکم این قانون و برای استفاده از مزایای موضوع آن به سازمان پرداخت می‌گردد.
- ۷- بیماری، وضع غیرعادی جسمی یا روحی است که انجام خدمات درمانی را ایجاب می‌کند یا موجب عدم توانایی موقت اشتغال به کار می‌شود یا این که موجب هر دو در آن واحد می‌گردد.
- ۸- حادثه از لحاظ این قانون، اتفاقی است پیش‌بینی نشده که تحت تاثیر عامل یا عوامل خارجی در اثر عمل یا اتفاق ناگهانی رخ می‌دهد و موجب صدماتی بر جسم یا روان بیمه شده می‌گردد.
- ۹- غرامت دستمزد، به وجوهی اطلاق می‌شود که در ایام بارداری، بیماری و عدم توانایی موقت اشتغال به کار و عدم دریافت مزد یا حقوق به حکم این قانون به جای مزد یا حقوق به بیمه شده پرداخت می‌شود.
- ۱۰- وسایل کمک پزشکی (پروتز و ارتوز) وسایلی هستند که به منظور اعاده سلامت یا برای جبران نقص جسمانی یا تقویت یکی از حواس به کار می‌روند.
- ۱۱- کمک ازدواج، مبلغی است که طبق شرایط خاصی برای جبران هزینه‌های ناشی از ازدواج به بیمه شده پرداخت می‌گردد.
- ۱۲- کمک عایله مندی، مبلغی است که طبق شرایط خاص در مقابل عایله مندی توسط کارفرما به بیمه شده پرداخت می‌شود.
- ۱۳- از کارافتادگی کلی، عبارت است از کاهش قدرت کار بیمه شده به نحوی که نتواند با اشتغال به کار سابق یا کار دیگری بیش از یک سوم از درآمد قبلی خود را به دست آورد.

۱۴- از کارافتادگی جزئی، عبارت است از کاهش قدرت کار بیمه شده به نحوی که با اشتغال به کار سابق یا کار دیگر فقط قسمتی از درآمد خود را به دست آورد.

۱۵- بازنشستگی، عبارت است از عدم اشتغال بیمه شده به کار به سبب رسیدن به سن بازنشستگی مقرر در این قانون.

۱۶- مستمری، عبارت از وجهی است که طبق شرایط مقرر در این قانون به منظور جبران قطع تمام یا قسمتی از درآمد به بیمه شده و در صورت فوت او برای تامین معیشت بازماندگان وی به آنان پرداخت می‌شود.

۱۷- غرامت مقطوع نقص عضو، مبلغی است که به طور یک جا برای جبران نقص عضو یا جبران تقلیل درآمد بیمه شده به شخص او داده می‌شود.

۱۸- کمک کفن و دفن، مبلغ مقطوعی است که به منظور تامین هزینه‌های مربوط به کفن و دفن بیمه شده در مواردی که خانواده او این امر را به عهده می‌گیرند، پرداخت می‌گردد.

ماده ۳- تامین اجتماعی موضوع این قانون شامل موارد حوادث و بیماری‌ها، بار داری، غرامت دستمزد، از کار افتادگی، بازنشستگی، مرگ و مقرری بیمه بی کاری است.

تبصره ۱- مشمولین این قانون از کمک‌های ازدواج و عایله مندی طبق مقررات مربوط برخوردار خواهند شد.

ماده ۴- مشمولین این قانون عبارت است از:

الف- افرادی که به هر عنوان در مقابل دریافت مزد یا حقوق کار می‌کنند

ب- صاحبان حرف و مشاغل آزاد

ج- دریافت کنندگان مستمری های بازنشستگی، از کار افتادگی و فوت

حوادث و بیماری ها و بار داری:

ماده ۵۴- بیمه شدگان و افراد خانواده آنها از زمانی که مشمول مقررات این قانون قرار می‌گیرند در صورت مصدوم شدن بر اثر حوادث یا ابتلا به بیماری می‌توانند از خدمات پزشکی استفاده نمایند. خدمات پزشکی که به عهده "سازمان تامین خدمات درمانی است" شامل کلیه اقدامات درمانی سر پایی، بیمارستانی، تحویل داروهای لازم و انجام آزمایشات تشخیص طبی است.

ماده ۵۵- خدمات درمانی موضوع این قانون به دو صورت انجام می‌گیرد:

الف- روش مستقیم، برای بیمه شدگانی که از پزشک، درمانگاه، بیمارستان ها و سایر امکانات درمانی متعلق به این سازمان استفاده می‌نمایند.

ب- روش غیر مستقیم، برای بیمه شدگانی که در انتخاب پزشک، درمانگاه، بیمارستان آزادی عمل خواهند داشت و سازمان تعهدات درمانی خود را از طریق خرید خدمات درمانی انجام می‌دهد.

ماده ۵۹- بیمه شدگانی که تحت معالجه و یا درمان های توان بخشی قرار می‌گیرند و بنا به تشخیص سازمان تامین خدمات درمانی موقتا قادر به کار نیستند به شرط عدم اشتغال به کار و عدم دریافت مزد یا حقوق استحقاق دریافت غرامت دستمزد را با رعایت شرایط زیر خواهند داشت:

الف- بیمه شده بر اثر حوادث ناشی از کار و غیر ناشی از کار یا بیماری های حرفه‌ای تحت درمان قرار گرفته باشد.

ب- در صورتی که بیمه شده به سبب بیماری و طبق گواهی پزشک احتیاج به استراحت مطلق یا بستری شدن داشته باشد و در تاریخ اعلام بیماری مشغول به کار بوده و یا در مرخصی استحقاقی باشد.

ماده ۶۰- حوادث ناشی از کار، حوادثی است که در حین انجام وظیفه و به سبب آن برای بیمه شده اتفاق می‌افتد. 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 توان بخشی و اوقات رفت و برگشت بیمه شده از منزل به کارگاه جز اوقات انجام وظیفه محسوب می‌گردد، مشروط بر این که حادثه در زمان

عادی رفت و برگشت به کارگاه اتفاق افتاده باشد. حوادثی که برای بیمه شده حین اقدام برای نجات سایر بیمه‌شدگان و مساعدت به آنان اتفاق می‌افتد حادثه ناشی از کار محسوب می‌شود.

ماده ۶۱- بیماری‌های حرفه‌ای به موجب جدولی که به پیشنهاد هیات مدیره به تصویب شورای عالی سازمان خواهد رسید تعیین می‌گردد. مدت مسوولیت سازمان تامین خدمات درمانی نسبت به درمان هر یک از بیماری‌های حرفه‌ای پس از تغییر کار بیمه شده به شرحی است که در جدول مزبور قید می‌شود.

ماده ۶۲- مدت پرداخت غرامت دستمزد ایام بیماری و میزان آن به شرح زیر است:

۱- غرامت دستمزد از اولین روزی که بیمه شده بر اثر حادثه یا بیماری حرفه‌ای و به موجب تشخیص سازمان تامین خدمات درمانی قادر به کار نباشد پرداخت خواهد شد. در مواردی که عدم اشتغال به کار و معالجه به سبب بیماری باشد در صورتی که بیمار در بیمارستان بستری نشود، غرامت دستمزد از روز چهارم پرداخت خواهد شد.

۲- پرداخت غرامت دستمزد تا زمانی که بیمه شده به تشخیص سازمان تامین خدمات درمانی قادر به کار نبوده و به موجب مقررات این قانون از کار افتاده شناخته نشده باشد ادامه خواهد یافت.

۳- غرامت دستمزد بیمه شده‌ای که دارای همسر یا فرزند یا پدر و مادر تحت تکفل باشد به میزان سه چهارم آخرین مزد یا حقوق روزانه او پرداخت می‌گردد.

۴- غرامت دستمزد بیمه شده‌ای که همسر یا فرزند یا پدر و مادر تحت تکفل نداشته باشد معادل دو سوم آخرین مزد یا حقوق روزانه او است مگر این که بیمه شده به هزینه سازمان تامین خدمات درمانی بستری شود که در این صورت غرامت دستمزد معادل یک دوم آخرین مزد یا حقوق روزانه وی خواهد بود.

۵- هرگاه سازمان تامین خدمات درمانی بیمه شده‌ای را برای معالجه به شهرستان دیگری اعزام دارد و درمان او را به طور سرپایی انجام دهد، علاوه بر غرامت دستمزد متعلق معادل صد در صد غرامت دستمزد روزانه هم بابت هزینه هر روز اقامت او پرداخت خواهد شد. در صورتی که به تشخیص پزشک معالج مادام که بیمار احتیاج به همراه داشته باشد علاوه بر مخارج مسافرت معادل پنجاه درصد حقوق یا دستمزد بیمه شده نیز به همراه بیمار از طرف سازمان پرداخت خواهد شد.

نحوه بررسی استراحت‌های پزشکی بیمه‌شدگان:

نحوه بررسی استراحت‌های پزشکی بیمه‌شدگان، بر اساس مدت استراحت و مرجع بررسی کننده در جدول زیر آمده است.

جدول نحوه بررسی استراحت‌های پزشکی بیمه‌شدگان

مدت استراحت	مرجع بررسی کننده
در هر نوبت حداکثر ۷ روز و طی سال حداکثر ۱۵ روز	نیاز به تایید ندارد و با نظر پزشک معالج قابل قبول است
استراحت‌های مازاد بر ۷ روز در یک نوبت	پزشک معتمد
استراحت‌های ۶۰ - ۱۵ روز در سال	پزشک معتمد
استراحت‌های ایام بار داری	پزشک معتمد
استراحت مازاد بر ۶۰ روز در سال	شورای پزشکی

ماده ۶۵- در صورت وقوع حادثه ناشی از کار کارفرما مکلف است اقدامات لازم اولیه را برای جلوگیری از تشدید وضع حادثه دیده به عمل آورده و مراتب را ظرف سه روز اداری کتبا به اطلاع سازمان برساند. در صورتی که کارفرما بابت اقدامات اولیه مذکور متحمل هزینه‌ای شده باشد سازمان تامین خدمات درمانی هزینه‌های مربوطه را خواهد پرداخت.

ماده ۶۶- در صورتی که ثابت شود وقوع حادثه مستقیماً ناشی از عدم رعایت مقررات حفاظت فنی و بروز بیماری ناشی از عدم رعایت مقررات بهداشتی و احتیاط لازم از طرف کارفرما یا نمایندگان او بوده سازمان تامین خدماتی درمانی و سازمان هزینه‌های مربوط به معالجه و غرامات و مستمری‌ها و غیره را پرداخته و طبق ماده ۵۰ این قانون از کارفرما مطالبه و وصول خواهد نمود.

تبصره ۱- مقصر می‌تواند با پرداخت معادل ده سال مستمری موضوع این ماده به سازمان از این بابت بری الذمه شود.

تبصره ۲- هر گاه بیمه شده مشمول مقررات مربوط به بیمه شخص ثالث باشد در صورت وقوع حادثه سازمان و سازمان تامین خدمات درمانی و یا شخصا کمک‌های مقرر در این قانون را نسبت به بیمه شده انجام خواهند داد و شرکت های بیمه موظف هستند خسارات وارده به سازمان‌ها را در حدود تعهدات خود نسبت به شخص ثالث بپردازند.

ماده ۶۸- بیمه شده زن یا همسر بیمه شده مرد در صورتی که در طول مدت یک سال قبل از وضع حمل، حق بیمه شصت روز را پرداخته باشد از کمک‌ها و معاینه‌های طبی و معالجات قبل از زایمان و حین زایمان و بعد از وضع حمل استفاده خواهد کرد. سازمان تامین خدمات درمانی بنا به درخواست بیمه شده می‌تواند به جای کمک‌های مذکور مبلغی وجه نقد به بیمه شده پرداخت نماید، مبلغ مزبور در آیین‌نامه‌ای که از طرف هیات مدیره تامین خدمات درمانی تهیه و به تصویب شورای عالی سازمان می‌رسد تعیین خواهد شد.

از کار افتادگی:

ماده ۷۰- بیمه شدگانی که طبق نظر پزشک معالج غیر قابل علاج تشخیص داده می‌شوند پس از انجام خدمات توان بخشی و اعلام نتیجه توان بخشی یا اشتغال چنان چه طبق نظر کمیسیون های پزشکی مذکور در ماده ۹۱ این قانون توانائی خود را کلا یا بعضا از دست داده باشند به ترتیب زیر با آنها رفتار خواهد شد:

- الف- هر گاه درجه کاهش قدرت کار بیمه شده شصت و شش درصد و بیشتر باشد از کار افتاده کلی شناخته می‌شود.
- ب- چنان چه میزان کاهش قدرت کار بیمه شده بین سی و سه تا شصت و شش درصد و به علت حادثه ناشی از کار باشد از کار افتاده جزئی شناخته می‌شود.
- ج- اگر درجه کاهش قدرت کار بیمه شده بین ده تا سی و سه درصد بوده و موجب آن حادثه ناشی از کار باشد استحقاق دریافت غرامت نقص مقطوع را خواهد داشت.

ماده ۷۱- بیمه شده‌ای که در اثر حادثه ناشی از کار یا بیماری حرفه‌ای از کار افتاده کلی شناخته شود بدون در نظر گرفتن مدت پرداخت حق بیمه استحقاق دریافت مستمری از کار افتادگی کلی ناشی از کار را خواهد داشت.

ماده ۷۵- بیمه شده‌ای که ظرف ده سال قبل از وقوع حادثه غیر ناشی از کار یا ابتلا به بیماری حداقل حق بیمه یک سال کار را که متضمن حق بیمه نود روز کار ظرف یکسال قبل از وقوع حادثه یا بیماری منجر به از کارافتادگی باشد پرداخت نموده باشد در صورت از کارافتادگی کلی حق استفاده از مستمری از کار افتادگی کلی غیر ناشی از کار ماهانه را خواهد داشت.

بازنشستگی:

ماده ۷۶- مشمولین این قانون در صورت حایز بودن شرایط زیر حق استفاده از مستمری بازنشستگی را خواهند داشت:

- ۱- حداقل ده سال حق بیمه مقرر را قبل از تاریخ تقاضای بازنشستگی پرداخته باشند.
 - ۲- سن مرد به شصت سال تمام و سن زن به پنجاه و پنج سال تمام رسیده باشد.
- تبصره ۱-** کسانی که ۳۰ سال تمام کار کرده و در هر مورد حق بیمه مدت مزبور را به سازمان پرداخته باشند، در صورتی که سن مردان ۵۰ سال و سن زنان ۴۵ سال تمام باشد، می‌توانند تقاضای مستمری بازنشستگی نمایند.
- تبصره ۲-**

الف- کارهای سخت و زیان آور، کارهایی است که در آنها عوامل فیزیکی، شیمیایی، مکانیکی و بیولوژیکی محیط کار غیر استاندارد بوده و در اثر اشتغال کارگر تنشی به مراتب بالاتر از ظرفیت های طبیعی (جسمی و روانی) در وی ایجاد می‌شود که نتیجه آن بیماری شغلی و عوارض ناشی از آن بوده و بتوان با به کارگیری تمهیدات فنی مهندسی، بهداشتی و ایمنی و غیره صفت سخت و زیان آور بودن را از آن مشاغل کاهش داد یا حذف کرد.

۱- کارفرمایان کلیه کارگاه های مشمول قانون تامین اجتماعی که تمام یا برخی از مشاغل آنها حسب تشخیص مراجع ذی ربط سخت و زیان آور اعلام شده است یا اعلام خواهد شد مکلف هستند ظرف دو سال از تاریخ تصویب این قانون نسبت به ایمن سازی عوامل شرایط محیط کار مطابق حد مجاز و استانداردهای مشخص شده در قانون کار و آیین‌نامه‌های مربوطه و سایر قوانین موضوعه در این زمینه اقدام کنند.

۲- کارفرمایان کارگاه های مشمول قانون تامین اجتماعی مکلف هستند قبل از ارجاع کارهای سخت و زیان آور به بیمه شدگان، ضمن انجام معاینات پزشکی آنان از لحاظ قابلیت و استعداد جسمانی متناسب با نوع کارهای رجوع داده شده (موضوع ماده ۹۰ قانون تامین اجتماعی)، نسبت به انجام معاینات دوره‌ای آنان که حداقل در هر سال نباید کمتر از یک بار باشد، به منظور آگاهی از روند سلامتی و تشخیص به هنگام بیماری و پیش گیری از فرسایش جسمی و روحی اقدام کنند. وزارتین بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و کار و امور اجتماعی مکلف هستند تمهیدات لازم را در انجام این بند به وسیله کارفرمایان اعمال کنند.

ب- حمایت ها:

افرادی که حداقل ۲۰ سال متوالی و ۲۵ سال متناوب در کارهای سخت و زیان آور (مخل سلامتی) اشتغال داشته و در هر مورد حق بیمه مدت مذکور را به سازمان پرداخته باشند، می‌توانند تقاضای مستمری بازنشستگی کنند، هر سال سابقه پرداخت حق بیمه در کارهای سخت و زیان آور ۱/۵ سال محاسبه خواهد شد.

در صورتی که بیمه شدگان موضوع این تبصره قبل از رسیدن به سن مقرر یا کمتر از ۲۰ سال سابقه خدمت دچار فرسایش جسمی و روحی ناشی از اشتغال در کارهای سخت و زیان آور شوند با تایید کمیسیونهای پزشکی (موضوع ماده ۹۱ قانون تامین اجتماعی) با هر میزان سن و سابقه خدمت از مزایای مندرج در این تبصره برخوردار خواهند شد.

در مورد سایر بیمه‌شدگان حداقل سابقه پرداخت حق بیمه برای استفاده از مستمری بازنشستگی از تاریخ تصویب این قانون هر سال یک سال افزایش خواهد یافت تا آن که این حداقل به بیست سال تمام برسد.

از تاریخ تصویب این قانون برای مشمولان این تبصره چهار درصد به نرخ حق بیمه در قانون تامین اجتماعی افزوده خواهد شد که آن هم در صورت تقاضای مشمولان قانون، به طور یک جا یا به طور اقساطی به وسیله کارفرمایان پرداخت خواهد شد.

تشخیص مشاغل سخت و زیان آور و چگونگی احراز توالی و تناوب اشتغال، نحوه تشخیص فرسایش جسمی و روحی و سایر موارد مطروحه در این تبصره به موجب آیین نامه‌ای خواهد بود که حداکثر ظرف چهار ماه توسط سازمان تامین اجتماعی و وزارت خانه‌های کار و امور اجتماعی و بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تهیه و به تصویب هیات وزیران خواهد رسید.

بیمه شدگانی که دارای سابقه پرداخت حق بیمه در کارهای سخت و زیان آور به تاریخ قبل از تاریخ تصویب این قانون باشند می‌توانند با استفاده از مزایای این قانون درخواست بازنشستگی نمایند. در این صورت با احراز شرایط توسط بیمه شده، کارفرمایان مربوطه مکلف هستند حق بیمه مربوطه و میزان مستمری برقراری را تا احراز شرایط مندرج در تبصره ۲ و همچنین چهار درصد میزان مستمری برقراری نسبت به سنوات قبل از تصویب این قانون را یک جا به سازمان پرداخت نمایند.

تبصره ۳- بیمه شدگانی که دارای ۳۵ سال تمام سابقه پرداخت حق بیمه باشند می‌توانند بدون در نظر گرفتن شرط سنی مقرر در قانون تقاضای بازنشستگی نمایند.

تبصره ۴- زنان کارگر با داشتن (۲۰) سال سابقه کار و (۴۲) سال سن به شرط پرداخت حق بیمه با (۲۰) روز حقوق می‌توانند بازنشسته شوند.

مرگ:

ماده ۸۰- باز ماندگان واجد شرایط بیمه شده متوفی در یکی از حالات زیر مستمری باز ماندگان دریافت خواهند داشت.

۱- در صورت فوت بیمه شده باز نشسته

۲- در صورت فوت بیمه شده از کار افتاده کلی مستمری بگیر

۳- در صورت فوت بیمه شده‌ای که در ده سال آخر حیات خود، حداقل حق بیمه یک سال کار، مشروط بر این که ظرف آخرین سال حیات حق بیمه ۹۰ روز کار را پرداخت کرده باشد

تبصره ۲- چنان چه بیمه شده فاقد شرایط مقرر در این بند باشد ولی حداقل (۲۰) سال حق بیمه مقرر را قبل از فوت پرداخت کرده باشد، باز ماندگان وی از مستمری برخوردار خواهند شد. در تعیین متوسط مزد یا حقوق ماهانه مشمولان این تبصره برای محاسبه میزان مستمری، تبصره ماده (۷۷) قانون تامین اجتماعی ملاک عمل قرار می‌گیرد.

تبصره ۳-۱- در صورت فوت بیمه شده‌ای که بین ده تا بیست سال سابقه پرداخت حق بیمه داشته باشد به بازماندگان وی به نسبت سنوات پرداخت حق بیمه بدون الزام به رعایت ماده ۱۱۱ قانون تامین اجتماعی و به نسبت سهام مقرر در ماده (۸۳) همان قانون مستمری پرداخت می‌گردد.

۲- بیمه شده‌ای که از تاریخ تصویب این قانون به بعد فوت می‌شود چنان چه سابقه پرداخت حق بیمه او از یک سال تا ده سال باشد به بازماندگان وی در ازی هر سال سابقه پرداخت حق بیمه غرامت مقطوعی معادل یک ماه حداقل دستمزد کارگر عادی در زمان فوت به طور یک جا و به نسبت سهام مقرر در ماده ۸۳ قانون تامین اجتماعی پرداخت می‌شود.

۴- در مواردی که بیمه شده بر اثر حادثه ناشی از کار یا بیماری های حرفه‌ای فوت نماید.

مقررات کلی راجع به کمک‌ها:

ماده ۸۸- انجام خدمات بهداشتی مربوط به محیط کار به عهده کارفرمایان است. بیمه شدگانی که در محیط کار با مواد زیان آور از قبیل گازهای سمی، اشعه و غیره تماس داشته باشند باید حداقل هر سال یک بار از طرف سازمان تامین خدمات درمانی معاینه پزشکی شوند.

ماده ۹۰- افراد شاغل در کارگاه ها باید قابلیت و استعداد جسمانی متناسب با کارهای مرجوع داشته باشند. به این منظور کارفرمایان مکلف هستند قبل از به کار گماردن آنها ترتیب معاینه پزشکی آنها را بدهند.

در صورتی که پس از استخدام مشمولین قانون معلوم شود که نامبردگان در حین استخدام قابلیت و استعداد کار مرجوع را نداشته و کارفرما در معاینه پزشکی آنها تعلل کرده است و در نتیجه بیمه شده دچار حادثه شده و یا بیماری وی شدت یابد سازمان تامین خدمات درمانی و این سازمان مقررات این قانون را درباره بیمه شده اجرا و هزینه‌های مربوط را از کارفرما طبق ماده ۵۰ این قانون مطالبه و وصول خواهند نمود.

ماده ۹۱- برای تعیین میزان از کارافتادگی جسمی و روحی بیمه شدگان و افراد خانواده آنها کمیسیون‌های بدوی و تجدید نظر پزشکی تشکیل خواهد شد. ترتیب تشکیل و تعیین اعضا و ترتیب رسیدگی و صدور رای براساس جدول میزان از کار افتادگی طبق آیین‌نامه‌ای خواهد بود که به پیشنهاد این سازمان و سازمان تامین خدمات درمانی به تصویب شورای عالی می‌رسد.

چگونگی اقدام به منظور معرفی و شرکت در کمیسیون پزشکی بدوی (روش ارجاع پرونده):

۱- بیمه شده ای که به علت حوادث ناشی از کار و یا هر علت دیگر تمام و یا درصدی از توان خود را برای ادامه کار از دست داده باشد، لازم است پس از دریافت گواهی از پزشک معالج مبنی بر از کار افتادگی به شعبه ای که حق بیمه وی به آن پرداخت می شود مراجعه نماید.

۲- در شعبه تامین اجتماعی پس از بررسی پرونده بیمه شده در صورت استحقاق و احراز شرایط قانونی فرمی در ۳ نسخه که اطلاعات هویتی بیمه شده در آن ثبت شده است به وی تحویل داده می شود، بیمه شده باید این فرم را برای تکمیل بخش مربوط به اطلاعات پزشکی آن نزد پزشک معالج برده و بعد از تکمیل، مجدد فرم را به شعبه تحویل دهد، در این مرحله شعبه تامین اجتماعی با الصاق مدارک و تکمیل فرم های مورد نیاز، بیمه شده را به کمیسیون پزشکی معرفی می نماید.

مدارک لازم جهت معرفی به کمیسیون پزشکی:

۱- گواهی پزشک معالج در خصوص بیماری بیمه شده و وضعیت جسمی و روحی و روانی ایشان که دلالت بر عدم انجام کار وی داشته باشد.

۲- فرم نمونه ۵ (حاوی خلاصه سوابق بیمه ای و درمانی بیمه شده و وضعیت استراحت های پزشکی و است)

۳- فرم سه برگی نمونه ۱ (تکمیل شده)

۴- گزارش حادثه (موضوع ماده ۶۵)

۵- گزارش بررسی حادثه (که توسط بازرس فنی سازمان و پس از بررسی شرایط و وضعیت وقوع حادثه ناشی از کار تهیه می گردد)

۶- کلیه مدارک کلینیکی و پارا کلینیکی که دلالت بر بیماری فرد داشته و اثبات کننده نظریه پزشک معالج باشد.

(شایان ذکر است موارد ۲، ۴ و ۵ در مورد بیمه شدگان تبعی صادق نیست)

قانون بیمه بی کاری:

ماده ۱- کلیه مشمولین قانون تامین اجتماعی که تابع قوانین کار و کشاورزی هستند مشمول مقررات این قانون می باشند.

تبصره- گروه های زیر از شمول مقررات این قانون مستثنی هستند:

۱- بازنشستگان و از کارافتادگان کلی

۲- صاحبان حرف و مشاغل آزاد و بیمه شدگان اختیاری

۳- اتباع خارجی ماده ۲- بی کار، از نظر این قانون بیمه شده ای است که بدون میل و اراده بی کار شده و آماده کار باشد. تبصره ۱- بیمه شدگانی که به علت تغییرات ساختار اقتصادی واحد مربوطه به تشخیص وزارت خانه مربوطه و تایید شورای عالی کار، بی کار موقت شناخته شوند نیز مشمول مقررات این قانون خواهند بود.

تبصره ۲- بیمه شدگانی که به علت بروز حوادث قهریه و غیر مترقبه از قبیل سیل، زلزله، جنگ، آتش سوزی و... بی کار می شوند با معرفی واحد کار و امور اجتماعی محل از مقرری بیمه بی کاری استفاده خواهند کرد.

ماده ۳- بیمه بی کاری به عنوان یکی از حمایت های تامین اجتماعی است و سازمان تامین اجتماعی مکلف است با دریافت حق بیمه مقرر، به بیمه شدگانی که طبق مقررات این قانون بی کار می شوند مقرری بیمه بی کاری پرداخت نماید.

ماده ۴- بیمه شده بی کار با معرفی کتبی واحد کار و امور اجتماعی محل از مزایای این قانون منتفع خواهد شد.

تبصره- بی کاران مشمول این قانون کلیه حقوق و مزایا و خسارات مربوطه (موضوع قانون کار) را دریافت خواهند کرد.

ماده ۵- حق بیمه بی کاری به میزان ۳ درصد مزد بیمه شده است که کل آن توسط کارفرما تامین و پرداخت خواهد شد.

تبصره- مزد بیمه شده و نحوه تشخیص تعیین حق بیمه بی کاری، چگونگی وصول آن، تکلیف بیمه شده و کارفرما و همچنین نحوه رسیدگی به اعتراض، تخلفات و سایر مقررات مربوطه در این مورد بر اساس ضوابطی است که برای حق بیمه سایر حمایت های تامین اجتماعی در قانون و مقررات تامین اجتماعی پیش بینی شده است.

ماده ۶- بیمه شدگان بی کار در صورت احراز شرایط زیر استحقاق دریافت مقرری بیمه بی کاری را خواهند داشت:

الف - بیمه شده قبل از بی کار شدن حداقل (۶) ماه سابقه پرداخت بیمه را داشته باشد. مشمولین تبصره (۲) ماده (۲) این قانون از شمول این بند مستثنی می باشند.

ب- بیمه شده مکلف است ظرف (۳۰) روز از تاریخ بی کاری با اعلام مراتب بی کاری به واحدهای کار و امور اجتماعی آمادگی خود را برای اشتغال به کار تخصصی و یا مشابه آن اطلاع دهد. مراجعه پس از سی روز با عذر موجه و با تشخیص هیات حل اختلاف تا سه ماه امکان پذیر خواهد بود.

ج- بیمه شده بی کار مکلف است در دوره های کارآموزی و سواد آموزی که توسط واحد کار و امور اجتماعی و نهضت سواد آموزی و یا سایر واحدهای ذی ربط با تایید وزارت کار و امور اجتماعی تعیین می شود شرکت نموده و هر دو ماه یک بار گواهی لازم در این مورد را به شعب تامین اجتماعی تسلیم نماید.

تبصره ۱- کارگرانی که در زمان دریافت مقرری بیمه بی کاری به شغل یا مشاغلی گمارده می شوند که میزان حقوق و مزایای آن از مقرری بیمه بی کاری متعلقه کمتر باشد ما به التفاوت دریافتی بیمه شده از حساب صندوق بیمه بی کاری پرداخت خواهد شد.

تبصره ۲- مدت دریافت مقرری بیمه بی کاری جز سوابق پرداخت حق بیمه، بیمه شده از نظر بازنشستگی، از کارافتادگی و فوت محسوب خواهد شد.

ماده ۷- مدت پرداخت مقرری بیمه بی کاری و میزان آن به شرح زیر است:

الف- جمع مدت پرداخت مقرری از زمان برخورداری از مزایای بیمه بی کاری اعم از دوره اجرای آزمایشی و یا دایمی آن برای مجردین حداکثر (۳۶) ماه و برای متاهلین یا متکلفین حداکثر (۵۰) ماه بر اساس سابقه کلی پرداخت حق بیمه و به شرح جدول زیر است:

سابقه پرداخت حق بیمه حداکثر مدت استفاده از مقرری جمعا با احتساب دوره های قبلی

سابقه پرداخت حق بیمه	مجرد	متاهل
۶ ماه لغایت ۲۴ ماه	۶ ماه	۱۲ ماه
۲۵ ماه لغایت ۱۲۰ ماه	۱۲ ماه	۱۸ ماه
۱۲۱ ماه لغایت ۱۸۰ ماه	۱۸ ماه	۲۶ ماه
۱۸۱ ماه لغایت ۲۴۰ ماه	۲۶ ماه	۳۶ ماه
از ۲۴۱ ماه به بالا	۳۶ ماه	۵۰ ماه

فصل ۵ - آیین نامه حفاظت فنی و بهداشت کار

مقدمه:

تأمین ایمنی و حفاظت فنی و بهداشت کار در کارگاه‌ها یکی از مطالبات به حق کارگران بوده و هست. بعد از انقلاب صنعتی و تحولات سیاسی و اقتصادی در جهان به ویژه بعد از تاسیس سازمان بین‌المللی کار و حساسیت بیشتر افکار عمومی به حوادث شغلی به یکی از اصول اساسی حقوق بنیادین کار در جهان تبدیل گردیده است. امروزه دولت‌ها با تصویب چگونگی استاندارد، آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های حفاظت فنی و نظارت بر حسن اجرای این مقررات به دنبال کاهش حوادث تلخ شغلی و کاهش اثرات زیان‌بار اقتصادی و اجتماعی این گروه از حوادث هستند.

کشورهای جهان در قبال دست‌یابی به توسعه پایدار تعهداتی را قبول نموده‌اند. این تعهد، انسان را مستحق برخورداری از زندگی بارور، سالم و هماهنگ با طبیعت می‌داند و بهداشت حرفه‌ای به عنوان عنصری پایه، از اصل توسعه پایدار است. سازمان جهانی بهداشت به استناد قابلیت‌های بهداشت حرفه‌ای نقش محوری آن را در توسعه پایدار مورد تأکید قرار می‌دهد.

از جمله ارتباط‌های بهداشت حرفه‌ای و نقش آن در توسعه پایدار می‌توان به این موارد اشاره نمود:

- پیش‌گیری از حوادث و بیماری‌های شغلی، جلوگیری از کاهش منابع مادی و انسانی را در بر دارد. از سوی دیگر، این اقدام موجب کاهش فشارهای روانی و در نتیجه استفاده بهینه از نیروی انسانی موجود می‌شود. ایجاد انگیزه، نشاط و سلامت نزد نیروی کار منجر به افزایش کیفیت محصولات، بهره‌وری و فرآیند مدیریت می‌گردد.

- استفاده از ایمن‌ترین فن‌آوری معمولاً با مصرف انرژی کمتر همراه می‌شود که این امر تولید آلودگی کمتر و مواد زائد کمتر را در بر دارد.

- اغلب مخاطرات محیطی از صنعت، کشاورزی و حمل و نقل ناشی می‌شود که حضور بهداشت حرفه‌ای در مشاغل فوق، مخاطرات محیطی ناشی از آنها را نیز به حداقل می‌رساند.

- بیش از ۵۰ درصد افراد بزرگ سال در محیط کار خود به نحوی در معرض یکی از عوامل زیان‌آور شیمیایی، فیزیکی، بیولوژیک، ارگونومیک یا استرس‌های روانی و فشار کار بیش از حد قرار دارند، بنا بر این اعمال بهداشت حرفه‌ای می‌تواند نقش اساسی در تأمین یک زندگی سالم و بارور را برای جوامع فراهم کند.

- وضعیت کلی محیط زیست و اکوسیستم به طور مستقیم یا غیر مستقیم بر بهداشت کارگران در مشاغل مختلف مانند کشاورزی، معدن، ماهی‌گیری و تولید تأثیر می‌گذارد. بنا بر این یک ارتباط دو جانبه بین ایمنی و بهداشت حرفه‌ای از یک طرف و توسعه پایدار توأم با محیط سالم از طرف دیگر وجود دارد.

- در کشورهای در حال توسعه بهداشت و رفاه خانواده در گرو سلامت و بهره‌وری نیروی کار است، در صورت فقدان امنیت اجتماعی و پایین بودن سطح بهداشت و کاهش توان کاری این عضو کلیدی، بحران شدیدی در خانواده به وجود می‌آید که به طور غیر مستقیم سلامت، رفاه و اقتصاد جوامع را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

نقش عوامل انسانی:

در زمینه حوادث صنعتی، عامل انسانی مهم‌ترین نقش را در بروز حادثه دارد و حدود ۸۵ درصد حوادث در نتیجه مستقیم خطاها و اشتباهات انسانی به وقوع می‌پیوندد. در کشور ما ۷۰ درصد نیروی کار کشور غیر ماهر است. بر اساس آمار، ۸۵ درصد جویندگان کار هم مهارت لازم را ندارند. این امر خود موجب افزایش بروز حوادث حین کار می‌شود.

بر اساس قوانین موجود در کشور در کارگاه هایی با ۲۵ کارگر، کارفرما مکلف به تشکیل کمیته‌ای به نام کمیته حفاظت فنی و بهداشت کار در کارگاه است. مسوول حفاظت فنی باید ترجیحا از فارغ‌التحصیلان رشته حفاظت فنی و ایمنی کار و مسوول بهداشت حرفه‌ای از فارغ‌التحصیلان بهداشت حرفه‌ای مورد تایید مرکز بهداشت شهرستان باشد.

نقش نیروی انسانی به عنوان مهم ترین منبع سازمانی و جایگاه آن در بهره وری و تولید بر کسی پوشیده نیست. از طرف دیگر سلامت جسمانی و روانی شاغلین در محیط کار نقشی غیر قابل انکار بر کار آیی آنها دارد. نا کار آمدی افراد در محیط کار به ویژه به وجود آمدن حوادث شغلی در محیط‌های صنعتی ارتباط غیر قابل انکاری با شرایط جسمی، روحی و روانی فرد شاغل دارد.

تأمین، حفظ و ارتقای وضعیت جسمی، روحی و روانی فردی و اجتماعی کارکنان همه مشاغل، پیش گیری از بروز بیماری ها و حوادث ناشی از کار و انتخاب کارگر متناسب با شغلی که قابلیت انجام آن را دارد، از جمله مسایل مهمی است که باید به آنها در محیط کار توجه شود. فوت و آسیب‌های ناشی از کار هزینه های سنگینی را به دولت ها به ویژه در کشورهای در حال توسعه که تعداد زیادی از کارگران در مشاغل پر خطر از قبیل کشاورزی، استخراج معدن و... کار می‌کنند، وارد می نماید.

در صورت توجه به سلامت شاغلان، میزان ضرر و زیان وارد شده به آنها کاهش یافته و می‌توان مدت بهره مندی از افراد متخصص و نیروی کار با تجربه و ماهر در کشور را افزایش داد.

لزوم سرمایه گذاری:

با سرمایه گذاری در بخش ایمنی با نگاه ویژه به قشر کارگر می‌توان هزینه، ضرر و زیان کشور به واسطه حوادث و مشکلات را کاهش داد. در کشورهای پیشرفته صنعتی، ایمنی، یک سرمایه‌گذاری پر سود و با سود برگشتی زیاد است؛ به نحوی که معمولا ۴ تا ۵ درصد تولید ناخالص ملی آنها به مقوله ایمنی اختصاص دارد که در این بین هزینه پیش گیری از حوادث به مراتب پایین تر از سایر بخش ها است.

نگاهی به آمار:

بر اساس گزارش سازمان بهداشت جهانی، زبان‌های اقتصادی ناشی از عدم رعایت بهداشت حرفه‌ای در جهان مجموعا بیش از ۱۰ تا ۱۵ درصد از درآمد سرانه هر کشور را به خود اختصاص می‌دهد.

آمارهای سازمان بین‌المللی کار نشان می دهد که سالانه ۲ میلیون نفر به علت حوادث ناشی از کار جان خود را از دست می‌دهند و ۲۷۰ میلیون نفر دچار آسیب می‌شوند و بیش از ۱۶۰ میلیون نفر نیز به علت قرار گرفتن در معرض عوامل زیان‌آور در محیط کار به بیماری شغلی مبتلا می شوند.

آمار حوادث شغلی در سال ۱۳۸۸ که توسط سازمان تامین اجتماعی ارائه شده است، نشان می دهد ۲۱ هزار و ۷۴۰ حادثه ناشی از کار در کشور رخ داده که ۹۸ درصد از آسیب دیدگان را جامعه آماری مردان تشکیل می دهند و ۷۶ درصد از این حادثه دیدگان متاهل بوده‌اند.

بیشترین حوادث ناشی از کار با رقمی معادل ۱۳ هزار و ۲۱۷ مورد به علت بی‌احتیاطی ثبت شده است. سقوط کردن، لغزیدن و ضرب خوردگی در بین حوادثی که رخ داده، بیشترین آمار را به خود اختصاص داده است. هم چنین گروه سنی ۲۵ تا ۲۹ سال بیشتر از گروه‌های سنی دیگر حادثه دیده‌اند.

بنا بر اعلام وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی کشور ۵۰ درصد کارگران ایرانی وضعیت ارگونومی مناسبی ندارند یعنی تطابقی میان بدن کارگر با ابزار کار وجود ندارد. هم چنین ۱۸ درصد ابزار کار کارگران نا مناسب و ۳۵ درصد کارگاه های کشور از نظر صدا وضعیت مطلوبی ندارند.

در حال حاضر ۱۶ میلیون کارگر در ایران در ۲ میلیون کارگاه در حال فعالیت هستند که هزینه سر باری آنها بسیار بالا است. در قانون کار جمهوری اسلامی یک فصل کامل (فصل چهارم) به امر حفاظت فنی و بهداشت کار اختصاص دارد و در ماده ۸۵ لازم الاجرا بودن مصوبات شورای عالی حفاظت فنی و در ماده ۸۶ ترکیب اعضای شورای عالی حفاظت فنی مشخص گردیده است. در همین ماده مسوولیت تهیه موازین و آیین‌نامه‌های حفاظت فنی به عهده این شورا محول شده است و در بند (د) ماده ۹۶ همین فصل اداره کل بازرسی کار به عنوان مسوول تنظیم مقررات و میزان‌های حفاظت فنی و بهداشت کار مناسب با تحولات و پیشرفت‌های تکنولوژیک مشخص شده است. در همین راستا؛ اداره کل بازرسی کار (دبیرخانه شورای عالی حفاظت فنی) با مشارکت همه دست اندرکاران از جمله

کارشناسان مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت فنی و بهداشت کار، اساتید دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی کشور، صاحب نظران و متخصصین، انجمن‌های علمی و صنفی مرتبط و پیشنهادات کارشناسی بازرسان کار ادارات کل اجرایی سراسر کشور، با رعایت اصل سه جانبه‌گرایی و بر اساس استاندارد های ملی و شناخته شده جهان و مطابق دانش و فن آوری روز در کمیته‌های عمومی و تخصصی، آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های حفاظت فنی را تدوین و بازنگری نموده که بعد از تصویب در شورای عالی حفاظت فنی و تایید و توشیح وزیر محترم تعاون، کار و رفاه اجتماعی در روزنامه رسمی کشور منتشر شده که پس از ۱۵ روز لازم الاجرا بوده و قابلیت طرح در مراجع قضایی را دارند.

شایان ذکر است شورای عالی حفاظت فنی از سال ۱۳۳۸ تا سال ۱۳۹۲ جمعا ۴۰ مورد آیین‌نامه و دستورالعمل حفاظتی را تدوین نموده است.

صیانت از نیروی انسانی و منابع مادی کشور و ایمن سازی کارگاه های کشور یکی از اهداف راه بردی وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی است که در بند ۲۲ استراتژی های این وزارت خانه با عنوان توسعه فرهنگ ایمنی و شرایط کار مناسب به آن تاکید گردیده است. امید است این مهم با مشارکت همه کارگران عزیز و کارفرمایان محترم با رعایت مقررات حفاظت فنی و بهداشت کار بیش از پیش میسر شود.

آیین نامه کمیته حفاظت فنی و بهداشت کار:

ماده ۱: به منظور تامین مشارکت کارگران و کارفرمایان و نظارت بر حسن اجرای مقررات حفاظت فنی و بهداشت کار، صیانت نیروی انسانی و منابع مادی کشور در کارگاه های مشمول و همچنین پیش یگیری از حوادث و بیماری های ناشی از کار، حفظ و ارتقاء سلامتی کارگران و سالم سازی محیط های کار، تشکیل کمیته‌های حفاظت فنی و بهداشت کار با رعایت ضوابط و مقررات مندرج در این آیین نامه در کارگاه‌های کشور الزامی است.

ماده ۲: کارگاه هایی که دارای ۲۵ نفر کارگر باشند، کارفرما مکلف است کمیته‌ای به نام کمیته حفاظت فنی و بهداشت کار در کارگاه اعضای زیر تشکیل دهد:

۱- کارفرما یا نماینده تام الاختیار او

۲- نماینده شورای اسلامی کار یا نماینده کارگران کارگاه

۳- مدیر فنی و در صورت نبودن او یکی از سر استاد کاران کارگاه

۴- مسوول حفاظت فنی

۵- مسوول بهداشت حرفه‌ای

تبصره ۱: مسوول حفاظت فنی باید ترجیحا از فارغ التحصیلان رشته حفاظت فنی و ایمنی کار باشد.

تبصره ۲: مسوول بهداشت حرفه‌ای باید ترجیحا فارغ التحصیل بهداشت حرفه‌ای یا پزشک عمومی مورد تایید مرکز بهداشت شهرستان باشد.

تبصره ۳: اعضای کمیته حفاظت فنی و بهداشت کار با هزینه کارفرما باید در برنامه های آموزشی و باز آموزی مربوط به حفاظت فنی و بهداشت کار که توسط ارگان‌های مربوطه برگزار می‌گردد، شرکت نمایند.

تبصره ۴: در کارگاه هایی که بین ۲۵ تا ۱۰۰ نفر کارگر داشته باشند در صورتی که یک یا دو نفر از اعضای کمیته در کارگاه حضور نداشته باشند، جلسه کمیته با حداقل سه نفر از افراد مذکور تشکیل می‌گردد مشروط بر آن که در این کمیته مسوول حفاظت فنی یا مسوول بهداشت حرفه‌ای حضور داشته باشد.

ماده ۳: در کارگاه هایی که کمتر از ۲۵ نفر کارگر دارند و نوع کار آنها ایجاب نماید با نظر مشترک و هماهنگ بازرس کار و کارشناس بهداشت حرفه‌ای محل، کارفرما مکلف به تشکیل کمیته مذکور است.

تبصره ۱: در این گونه کارگاه ها کمیته مذکور با سه نفر از اعضای به شرح زیر تشکیل می‌گردد:

۱- کارفرما یا نماینده تام الاختیار وی

۲- نماینده شورای اسلامی کار یا نماینده کارگران کارگاه

۳- مسوول حفاظت فنی و بهداشت حرفه‌ای

تبصره ۲: صلاحیت مسوول حفاظت فنی و بهداشت حرفه‌ای برای این گونه کارگاه ها باید به تایید اداره کار و مرکز بهداشت محل برسد.

تبصره ۳: در کلیه کارگاه‌هایی که کمیته حفاظت فنی و بهداشت کار با سه نفر تشکیل می‌گردد مسوول حفاظت فنی و بهداشت حرفه‌ای می‌تواند یک نفر باشد. مشروط بر آن که پس از آموزش‌های لازم که با هزینه کارفرما توسط مرکز بهداشت و یا اداره کل محل حسب مورد تشکیل می‌گردد شرکت نموده و گواهی نامه لازمه را دریافت نماید.

ماده ۴: جلسات کمیته حفاظت فنی و بهداشت کار باید حداقل هر ماه یک بار تشکیل گردد و در اولین جلسه خود نسبت به انتخاب یک نفر دبیر از میان اعضا کمیته اقدام نمایند. تعیین زمان تشکیل جلسات و تنظیم صورتجلسات کمیته به عهده دبیر جلسه خواهد بود. تبصره ۱: در مواقع ضروری یا زودتر از موعد با پیشنهاد مدیر کارخانه یا مسوول حفاظت فنی و یا مسوول بهداشت حرفه‌ای کمیته تشکیل خواهد شد.

تبصره ۳: کارفرما مکلف است یک نسخه از تصمیمات کمیته مذکور و نیز صورت جلسات تنظیم شده را به اداره کار و مرکز بهداشت مربوطه ارسال نماید.

ماده ۵: وظایف کمیته حفاظت فنی و بهداشت کار به شرح زیر است:

۱- طرح مسایل و مشکلات حفاظتی و بهداشتی در جلسات کمیته و ارائه پیشنهادات لازم به کارفرما جهت رفع نواقص و سالم سازی محیط کار

۲- انعکاس کلیه ایرادات و نواقص حفاظتی و بهداشتی و پیشنهادات لازم جهت رفع آنها به کارفرمای کارگاه

۳- همکاری و تشریک مساعی با کارشناسان بهداشت حرفه‌ای و بازرسان کار جهت اجرای مقررات حفاظتی و بهداشت کار

۴- توجیه و آشنا سازی کارگران نسبت به رعایت مقررات و موازین بهداشتی و حفاظتی در محیط کار

۵- همکاری با کارفرما در تهیه دستور العمل‌های لازم برای انجام کار مطمئن، سالم و بدون خطر و هم چنین استفاده صحیح از لوازم و تجهیزات بهداشتی و حفاظتی در محیط کار

۶- پیشنهاد به کارفرما جهت تشویق کارگرانی که در امر حفاظت فنی و بهداشت حفاظتی و بهداشت کار علاقه و جدیت دارند

۷- پی گیری لازم به منظور تهیه و ارسال صورت جلسات کمیته و فرم‌های مربوط به حوادث ناشی از کار و بیماری‌های ناشی از کار به ارگان‌های ذی ربط

۸- پی گیری لازم در انجام معاینات قبل از استخدام و معاینات ادواری به منظور پیش گیری از ابتلای کارگران به بیماری‌های ناشی از کار و ارائه نتایج حاصله به مراکز بهداشت مربوطه

۹- اعلام موارد مشکوک به بیماری‌های حرفه‌ای از طریق کارفرما به مراکز بهداشت مربوطه و هم کاری در تعیین شغل مناسب برای کارگرانی که به تشخیص شورای پزشکی به بیماری‌های حرفه‌ای مبتلا شده و یا در معرض ابتلای آنها قرار دارند. (موضوع تبصره ۱ ماده ۹۲ قانون کار)

۱۰- جمع آوری آمار و اطلاعات مربوطه از نقطه نظر مسایل حفاظتی و بهداشتی و تنظیم و تکمیل فرم صورت نواقص موجود در کارگاه

۱۱- بازدید و معاینه ابزار کار و وسایل حفاظتی و بهداشتی در محیط کار و نظارت بر حسن استفاده از آنها

۱۲- ثبت آمار حوادث و بیماری‌های ناشی از کار کارگران و تعیین ضریب تکرار و ضریب شدت سالانه حوادث

۱۳- نظارت بر ترسیم نمودار میزان حوادث و بیماری‌های حرفه‌ای و همچنین نصب پوستره‌های آموزشی بهداشتی و حفاظتی در محیط کار

۱۴- اعلام کانون‌های ایجاد خطرات حفاظتی و بهداشتی در کارگاه

۱۵- نظارت بر نظم و ترتیب و آرایش مواد اولیه و محصولات و استقرار ماشین آلات و ابزار کار به نحو صحیح و ایمن و همچنین تطابق صحیح کار و کارگر در محیط کار

۱۶- تعیین خط مشی روشن و منطبق با موازین حفاظتی و بهداشتی برحسب شرایط اختصاصی هر کارگاه جهت حفظ و ارتقای سطح بهداشت و ایمنی محیط کار و پیش گیری از ایجاد حوادث احتمالی و بیماری‌های شغلی

۱۷- تهیه و تصویب و صدور دستورالعمل‌های اجرایی حفاظتی و بهداشتی جهت اعمال در داخل کارگاه در مورد پیش گیری از ایجاد عوارض و بیماری‌های ناشی از عوامل فیزیکی، شیمیایی، ارگونومیک، بیولوژیکی و روانی محیط کار

ماده ۶: وجود کمیته حفاظت فنی و بهداشت کار و مسوولین حفاظت فنی و بهداشت حرفه‌ای در کارگاه به هیچ وجه رافع مسوولیت‌های قانونی کارفرما در قبال مقررات وضع شده نخواهد بود.

ماده ۷: این آیین نامه در ۷ ماده و ۱۰ تبصره به استناد ماده ۹۳ قانون کار جمهوری اسلامی ایران توسط وزارت خانه‌های کار و امور اجتماعی و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تهیه شده و در تاریخ ۱۱ تیر ۱۳۷۴ به تصویب وزرای کار و امور اجتماعی و بهداشت، درمان و آموزش پزشکی رسید.

آیین نامه های حفاظت فنی و بهداشت کار:

برای آشنایی بیشتر، در زیر به عناوین آیین نامه های حفاظت فنی و بهداشت کار صادره اشاره می گردد.

- ۱- آیین نامه حفاظت و بهداشت عمومی در کارگاه ها
- ۲- آیین نامه و مقررات حفاظتی ساختمان کارگاه ها
- ۳- آیین نامه حفاظتی وسایل حمل و نقل و جا به جا کردن مواد و اشیا در کارگاه ها
- ۴- آیین نامه تاسیس مراکز بهداشت کار در کارگاه ها
- ۵- آیین نامه کمیته حفاظت فنی و بهداشت کار
- ۶- آیین نامه مشاورین فنی و خدمات ایمنی
- ۷- آیین نامه وسایل حفاظت فردی
- ۸- آیین نامه کارهای سخت و زیان آور
- ۹- آیین نامه اجرایی کارهای سخت و زیان آور
- ۱۰- دستور العمل اجرایی کارهای سخت و زیان آور
- ۱۱- آیین نامه حفاظتی تاسیسات الکتریکی در کارگاه ها
- ۱۲- آیین نامه حفاظت در مقابل خطرات وسایل انتقال نیرو
- ۱۳- آیین نامه ایمنی کار روی خطوط و تجهیزات برق دار
- ۱۴- آیین نامه ایمنی سیستم اتصال به زمین (ارتینگ)
- ۱۵- آیین نامه پیش گیری و مبارزه با آتش سوزی در کارگاه ها
- ۱۶- آیین نامه حفاظتی مواد خطرناک و مواد قابل اشتعال و مواد قابل انفجار
- ۱۷- آیین نامه حفاظتی صنایع چوب
- ۱۸- آیین نامه حفاظتی ماشین های سنگ زنی
- ۱۹- آیین نامه و مقررات حفاظت در ریخته گری، آهن گری و جوش کاری
- ۲۰- آیین نامه ایمنی ماشین های افزار
- ۲۱- آیین نامه ایمنی دستگاه های مخلوط کن و هم زن در کارگاه ها
- ۲۲- آیین نامه و مقررات حفاظتی در ماشین های کنگاسور، خرد کن و آسیاب
- ۲۳- آیین نامه حفاظت حمل و نقل، ذخیره سازی و توزیع گاز مایع
- ۲۴- آیین نامه و مقررات حفاظت در مقابل خطر پرتو های یون ساز
- ۲۵- آیین نامه حفاظتی مولد بخار و دیگ های آب گرم
- ۲۶- آیین نامه و مقررات حفاظتی پرس ها (پرس کاری سرد فلزات)
- ۲۷- آیین نامه حفاظتی پرس های تزریقی (پلاستیک و دایکاست)
- ۲۸- آیین نامه و مقررات حفاظتی حفر چاه های دستی
- ۲۹- آیین نامه ایمن معادن
- ۳۰- آیین نامه حفاظت فنی و بهداشت در کار کشاورزی مربوط به مصرف سموم دفع آفات نباتی
- ۳۱- آیین نامه حفاظتی کارگاه های ساختمانی
- ۳۲- آیین نامه ایمنی مخازن آب و استخرها
- ۳۳- آیین نامه علایم ایمنی در کارگاه ها
- ۳۴- آیین نامه عمومی ایمنی در تعمیرگاه های وسایط نقلیه

- ۳۵- آیین نامه ایمنی در آزمایشگاه ها
- ۳۶- آیین نامه ایمنی ماشین ها و ادوات کشاورزی
- ۳۷- آیین نامه ماشین های لیفت تراک
- ۳۸- آیین نامه ایمنی در صنایع شیشه
- ۳۹- آیین نامه ایمنی تصفیه خانه های آب و فاضلاب
- ۴۰- آیین نامه حفاظتی کار با سموم دفع آفات در کارگاه ها
- ۴۱- آیین نامه آموزش ایمنی کارفرمایان، کارگران و کارآموزان
- ۴۲- آیین نامه ایمنی امور پیمان کاری
- ۴۳- آیین نامه حفاظتی حمل دستی بار
- ۴۴- آیین نامه ایمنی جوش کاری و برش کاری گرم
- ۴۵- آیین نامه ایمنی کار در صنایع چاپ

بخش دوم - آمار، سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت

فصل ۱ - آشنایی با کلیات آمار و اطلاعات

بخش اول - مفاهیم اولیه:

علم آمار: علم آمار به مجموعه روش های علمی گفته می شود که برای جمع آوری اطلاعات اولیه، مرتب و خلاصه کردن، طبقه بندی و تجزیه و تحلیل اطلاعات اولیه و تفسیر آنها به کار می رود.

جامعه آماری: هر مجموعه ای از اشیا یا افرادی که لاقل دارای یک صفت مشترک باشد را جامعه آماری می نامند.

اگر تک اشیا یا افراد را مطالعه کنیم ممکن است اطلاعی به دست نیاوریم، اما وقتی افراد را به صورت مجموعه در نظر می گیریم خواصی در آن ظاهر می شود، مثلا در یک کشور رشد جمعیت سالانه ۳ درصد است، ولی مطالعه تک تک افراد جامعه این اطلاعات را به ما نمی دهد.

هر یک از اشیا یا یک جامعه آماری را یک فرد جامعه می نامیم. وقتی می گوئیم دستمزد های یک کارخانه، دستمزد نیز یک فرد جامعه است. فرد لازم نیست انسان باشد. مجموع افراد یک جامعه را حجم جامعه می نامیم و آن را با N نشان می دهیم.

متغیر: صفاتی از هر یک از افراد جامعه آماری که از یک فرد به فرد دیگر تغییر می کنند را متغیر می نامند. مثلا در جامعه دانشجویان دانشگاه تهران، صفاتی مانند جنس، وزن، قد و غیره متغیرهای جامعه هستند.

متغیرها به دو دسته کیفی و کمی تقسیم می شوند:

متغیر کیفی: متغیرهایی هستند که واحد ندارند و قابل شمارش و یا اندازه گیری نیستند، ولی می توان آنها را طبقه بندی نمود. مانند جنس، شغل و نوع بیماری. متغیرهای کیفی شامل متغیرهای اسمی و ترتیبی است.

متغیر اسمی: متغیرهای کیفی که قابل مقایسه با یک دیگر نیستند مانند اهل شهر تهران با مشهد بودن نمی توان اهل تهران بودن را با اهل مشهد بودن مقایسه کرد. این متغیرها فقط اسم هستند.

متغیر ترتیبی: متغیرهای کیفی که شدت و ضعف را نشان می دهند، یعنی ترتیب بین اعداد رعایت شده است. مثلا می خواهیم کیفیت ۵ نوع پارچه را بررسی کنیم. ما آنها را ردیف می کنیم و کد ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ را به آنها می دهیم. در این جا کیفیت ۲، برابر کیفیت ۱ نیست، ولی می توان گفت که کیفیت ۲ از ۱ بهتر است.

متغیر های کمی: متغیرهایی هستند که قابل اندازه گیری یا شمارش و یا قابل مقایسه و سنجش هستند. این متغیرها شامل متغیرهای کمی گسسته و پیوسته است.

متغیر کمی گسسته: متغیرهای قابل شمارش هستند که بین مقادیر قابل تصور از آن فاصله وجود داشته باشد مانند تعداد افراد خانوار.

متغیرهای کمی پیوسته: متغیرهای کمی هستند که مقادیر خودشان را از اعداد حقیقی می گیرند یعنی فاصله ای بین هیچ یک از دو مقدار قابل تصور از متغیر وجود ندارد مانند قد و وزن یا طول.

بررسی آماری: بررسی است که موضوع مورد مطالعه را به یک جامعه مربوط می نماید و در آن جامعه افراد را مورد مطالعه قرار می دهد. بررسی های آماری شامل سه مرحله مشاهده، گروه بندی تهیه جداول و رسم نمودارها و محاسبه شاخص ها و تجزیه و تحلیل آنها است.

آمار گیری: در مطالعات آماری که اطلاعات آماری را نتوان از ثبت جاری به دست آورد، از طریق آمارگیری استفاده می کنیم. مشاهدات بر دو نوع سراسری و غیر سراسری است.

سراسری: کلیه افراد جامعه را مورد مطالعه قرار می دهیم و معمولاً این نوع مشاهدات را سرشماری می نامیم و اصولاً سرشماری خاص انسان است، ولی امروز در تمام زمینه ها استفاده می شود.

غیر سراسری: مشاهداتی است که در تمام افراد جامعه مورد مطالعه قرار نمی گیرند و خود به چند دسته آمار گیری نمونه ای، روش توده اصلی، روش یکه نگاری و روش مکاتبه تقسیم می شوند.

آمار گیری نمونه ای: از انواع نمونه گیری به تصادفی، خوشه ای، ... می توان اشاره نمود.

نمونه گیری تصادفی: یکی از دقیق ترین روش های آمار گیری است که افراد مورد مطالعه به طور تصادفی و بر طبق قانون احتمالات انتخاب می شوند، طوری که این جامعه نمونه نماینده جامعه اصلی باشد. هر نمونه که با یک شانس معلوم انتخاب شده باشد، نمونه تصادفی نامیده می شود. اگر روند انتخاب نمونه طوری باشد که شانس انتخاب برای هر نمونه ممکن (با حجم ثابت از همان جامعه) برابر باشد، آن را نمونه تصادفی ساده می نامیم ولی اگر شانس انتخاب هر یک از اعضای نمونه برابر نباشد، آن را نمونه تصادفی با احتمال متغیر می نامیم. نمونه برداری تصادفی ساده ای را می توان به روش با جای گذاری و یا بدون جای گذاری انجام داد.

نمونه گیری خوشه ای: نمونه گیری تصادفی ساده است که به جای یک فرد گروه هایی از افراد جامعه به عنوان واحد انتخابی در نظر گرفته می شوند و آن را می توان با جای گذاری و یا بدون جای گذاری اجرا نمود.

نمونه گیری تصادفی طبقه ای: فرض کنید جامعه را به k طبقه با حجم مساوی تقسیم کنیم و بخواهیم از جامعه یک نمونه n تایی انتخاب کنیم. می توان از هر یک از طبقات یک نمونه به اندازه $\frac{n}{k}$ انتخاب کرد. اگر طبقه ها هم حجم نباشد، نسبت نمونه مشابه نمی شود، یعنی متغیر است. در این صورت آن را نمونه گیری تصادفی با احتمال متغیر می نامند.

آمار گیری با روش توده اصلی: در این روش تمام افراد جامعه را مورد مطالعه قرار نمی دهیم، بلکه جزیی از جامعه که سهم همه موضوع مورد مطالعه را در بردارند را مورد توجه قرار می دهیم.

آمار گیری با روش یکه نگاری: در این روش به جای آن که تمام واحد های یک جامعه را مطالعه کنیم و یا تعدادی را بر اساس روش های تصادفی انتخاب نماییم، فقط یک واحد جامعه را مطالعه می نماییم و در آن واحد به جزییات می پردازیم که در جای خود با ارزش بوده، ولی از لحاظ تعمیم به کل جامعه بی ارزش است.

آمار گیری با روش مکاتبه: در این روش یک پرسش نامه تنظیم نموده و آن را برای افراد جامعه فرستاده و جواب های رسیده را مطالعه می نماییم.

توزیع های فراوانی:

توزیع فراوانی داده های کیفی: فرض نماییم X یک صفت کیفی با حالات $E_1, E_2, E_3, E_4, \dots, E_k$ است. مثلاً X صفت کیفی گروه خونی افراد با حالات A, B, O, AB باشد. هم چنین فرض کنید f_1 تعداد افراد دارای E_1 و f_2 تعداد افراد دارای حالت E_2 و f_k تعداد افراد دارای حالت اگر حجم نمونه انتخابی برابر n باشد داریم.

$$\sum_{i=1}^n f_1 + f_2 + \dots + f_n$$

اگر جدولی مطابق جدول زیر تشکیل از دو ستون که یکی نشان دهنده حالات و دیگری نشان دهنده تعداد افرادی است که دارای آن حالت هستند را تشکیل دهیم، آن را جدول توزیع فراوانی می نامیم.

حالات	f_i
E1	f_1
E2	f_2
.	.
E_k	f_k

توزیع فراوانی داده های کمی: بر دو نوع داده های کمی گسسته و پیوسته است.

می خواهیم ۲۰ دانشجو را از نظر تعداد افراد خانوار که یک صفت کمی گسسته است طبقه بندی نماییم. فرض نماییم تعداد خانوار ۲ نفره، ۳ و تعداد خانوار ۳ نفره، ۵ و تعداد خانوار ۴ نفره ۶ و تعداد خانوار ۵ نفره ۵ و تعداد خانوار ۶ نفره، ۱ است. جدول توزیع فراوانی آن به شرح زیر است.

x_i	f_i
۲	۳
۳	۵
۴	۶
۵	۵
۶	۱

اگر صفت مورد بررسی صفت پیوسته باشد، مانند وزن افراد، طول قد و غیره، نمی توان برای (۶۴,۵ - ۶۵,۵) هر نقطه فراوانی تعیین نمود. مثلا بگوییم ۴ نفر دارای وزن ۶۵ کیلو گرم هستند. زیرا وزن این افراد در فاصله است. لذا در مورد داده های پیوسته مجاز هستیم برای طبقات فاصله ای را منظور نماییم. برای طبقه بندی مراحل مرتب کردن داده ها از کوچک به بزرگ، تعیین دامنه، تعداد طبقات، فاصله طبقات و تکمیل جدول فراوانی را انجام می دهیم.

فرض نماییم داده های زیر میزان تراز فشار صوت در یک نیرو گاه بر حسب دسی بل است.

۱۱۰-۱۰۳-۱۰۵-۱۰۹-۹۸-۹۹-۱۰۴-۱۰۳-۱۰۹-۱۰۰-۱۰۵-۹۸-۱۰۳-۱۰۴-۱۱۰-۱۰۶-۱۰۳-۱۱۰-۱۰۲-۱۰۴-۹۷-۱۰۱-۱۰۰-۱۰۵-۱۰۴
 ۱۰۵-۱۰۴ برای رسم جدول توزیع فراوانی، ابتدا داده ها را از کوچک به بزرگ به صورت زیر مرتب می نماییم.
 ۱۱۰-۹۷-۹۸-۹۹-۱۰۰-۱۰۱-۱۰۲-۱۰۳-۱۰۳-۱۰۳-۱۰۳-۱۰۴-۱۰۴-۱۰۴-۱۰۴-۱۰۴-۱۰۵-۱۰۵-۱۰۵-۱۰۶-۱۰۹-۱۰۹-۱۱۰-۱۱۰

با یک نگاه اجمالی می توان اطلاعاتی را کسب نمود. مثلا کم ترین میزان تراز فشار صوت ۹۷ و بالاترین آن ۱۱۰ دسی بل است و یا تراز فشار صوت بیش از ۵۰ موارد بین ۱۰۰ تا ۱۰۶ دسی بل است، هر چند این اطلاعات کافی نیست ولی برای شروع مفید است. حال دامنه یا دامنه تغییرات را پیدا می نماییم. دامنه عبارت است از تفاضل بزرگ ترین داده از کوچک ترین داده و آن را با R نشان می دهیم.

حرف کوچکترین داده - بزرگترین داده = R

$$R = (110 - 97) + 1 = 14$$

برای طبقه بندی و تعیین طبقات معمولا تعداد طبقات را بین ۵ تا ۲۰ انتخاب می نمایند. تعداد طبقات باید طوری انتخاب شود که اطلاعات قابل ملاحظه ای از دست نرود. فاصله طبقات از تقسیم بر تعداد طبقات با تقریبی اضافی به دست می آید. مثلا اگر تعداد طبقات را ۵ اختیار کنیم، در این صورت فاصله طبقات برابر است با:

$$\text{فاصله طبقات} = \frac{\text{دامنه}}{\text{تعداد طبقات}}$$

$$C = \frac{14}{5} = 2,8 \text{ با } 3 \text{ برابر است}$$

جدول توزیع فراوانی برای این مثال به شرح زیر است.

x_i	f_i
۹۵-۱۰۰	۳
۱۰۰-۱۰۵	۱۳
۱۰۵-۱۱۰	۹

فراوانی: فراوانی هر طبقه یعنی تعداد دفعات تکرار داده ها در آن و با نماد f نشان داده می شود. فراوانی نسبی: خارج قسمت فراوانی هر طبقه بر کل فراوانی را فراوانی نسبی نامیده که با f_p نشان داده می شود. ۱۰۰ برابر فراوانی نسبی هر طبقه را در صد فراوانی نسبی آن طبقه نامیده و با P_I نشان می دهند. فراوانی تجمعی هر طبقه، از مجموع فراوانی های آن طبقه بالاتر بوده و با نماد F_C نشان داده می شود. فراوانی تجمعی نسبی هر طبقه عبارت است از مجموع فراوانی های نسبی آن طبقه با طبقات بالاتر و آن را با نماد F_{cp} نشان می دهیم.

در صد فراوانی تجمعی نسبی هر طبقه یعنی ۱۰۰ برابر فراوانی تجمعی نسبی آن طبقه و آن را با نماد P_C نشان می دهیم. نماینده هر طبقه عبارت است از میانگین کران بالا و کران پایین آن طبقه (کران پایین + کران بالا) $x_i = 0.5$ مطالب بیان شده را در مورد مثال مورد بحث در جدول زیر ملاحظه می کنید.

حدود واقعی	حدود طبقات	X_I	F_I	F_{PI}	P_I	F_{CI}	F_{CPI}	P_C
۹۶,۵-۹۹,۵	۹۷-۹۹	۹۸	۳	۰,۱۲	۱۲	۳	۱۲٪	۱۲
۹۹,۵-۱۰۲,۵	۱۰۰-۱۰۲	۱۰۱	۴	۰,۱۶	۱۶	۷	۲۸٪	۲۸
۱۰۲,۵-۱۰۵,۵	۱۰۳-۱۰۵	۱۰۴	۱۲	۰,۴۸	۴۸	۱۹	۷۶٪	۷۶
۱۰۵,۵-۱۰۸,۵	۱۰۶-۱۰۸	۱۰۷	۱	۰,۰۴	۴	۲۰	۸۰٪	۸۰
۱۰۸,۵-۱۱۱,۵	۱۰۹-۱۱۱	۱۱۰	۵	۰,۲۰	۲۰	۲۵	۱	۱۰۰
			۲۵	۱	۱۰۰	-	-	-

از کاربرد های مهم این جدول این است که با یک نگاه به این جدول مثلا ملاحظه می کنیم در ۴۴ درصد موارد میزان تراز فشار صوت در فاصله (۱۰۲,۵ و ۱۰۵,۵) سانتی متر است و یا میزان تراز فشار صوت در ۷۶ درصد موارد کم تر از ۱۰۵,۵ دسی بل و اگر داده های گسسته با تعداد کم داشته باشیم مانند مثال زیر لزومی ندارد که آنها را طبقه بندی نماییم ولی می توان جدولی مشابه با جدول زیر برای آن تشکیل داد.

بیان هندسی توزیع فراوانی (نمودار های آماری):

برای بهتر نمایاندن داده ها، معمولا نمودار فراوانی داده ها را رسم می نماییم. نمودار ها انواع گوناگون دارند و بسته به نوع متغیر می توان از شکل های مختلفی استفاده نمود. به طور کلی نمودارها با در نظر گرفتن دو هدف اصلی رسم می شوند:

- ۱- اگر هدف نمایش فراوانی یا فراوانی درصد گروه ها است، از انواع نمودار دایره ای، میله ای، هیستوگرام (ستونی پیوسته)، نمودار چند ضلعی، توزیع تجمعی و جعبه ای استفاده می گردد.
- ۲- هنگامی که هدف نمایش ارتباط بین دو یا چند متغیر رتبه ای یا عددی است، از نمودار پراکنش استفاده می گردد.

شاخص های مرکزی و پراکندگی:

یکی از اهداف پردازش آماری دست یابی به ارزش یا مقدار واحد از میان مقادیر متغیر مورد مطالعه است تا بتوان بر اساس آن به خصوصیات مختلف متغیر پی برد. چنین مقدار واحدی را شاخص های آماری می گویند. انواع شاخص های آماری شامل شاخص های مرکزی، شاخص های پراکندگی، شاخص های توزیع و شاخص های نسبی پراکندگی است.

شاخص های مرکزی: شاخص هایی است که مرکز داده های یک جمعیت را مشخص می نماید، به عبارت دیگر نقطه تمرکز صفت را منعکس می نمایند.

شاخص های پراکندگی: شاخص هایی که پراکندگی داده ها را حول شاخص های مرکزی محاسبه نمایند، شاخص های پراکندگی نامند.

شاخص های توزیع: شاخص هایی است، که نوع توزیع داده ها را بیان می نمایند.

شاخص های نسبی پراکندگی: شاخص هایی که از نسبت شاخص های پراکندگی بر شاخص های مرکزی محاسبه می شوند را شاخص های نسبی پراکندگی نامند. شاخص های مرکزی دارای سه نوع میانگین، میانه و نما است. شاخص های پراکندگی شامل دامنه تغییرات، متوسط قدر مطلق انحرافات، واریانس و انحراف معیار شاخص های توزیع شامل چولگی و کشیدگی است. شاخص های نسبی پراکندگی شامل ضریب تغییرات است.

۱- شاخص های مرکزی:

داده های یک جامعه آماری یک نوع تجمع و فشردگی در اطراف یک مقدار خاص از یک صفت متغیر مورد مطالعه را به وجود می آورند. این مقدار خاص را به عنوان یک شاخص مرکزی مشخص می نماییم. یک شاخص مرکزی وقتی با ارزش است که دارای خواص زیر باشد:

۱- در محاسبه آن از تمام داده ها استفاده گردد.

۲- دارای خصوصیات ساده قابل محاسبه است.

۳- به فرم ریاضی قابل محاسبه است.

از شاخص های مرکزی مهم به میانگین، میانه و نما اشاره می گردد.

میانگین:

میانگین شامل انواع حسابی، هندسی، وزنی، هم ساز و درجه دوم است.

میانگین حسابی: مهم ترین شاخص مرکزی است و آن را به اختصار میانگین می نامیم. فرض کنید صفت متغیر دارای مقادیر مختلفی باشد. اگر میانگین آنها را با \bar{X} نشان دهیم از رابطه زیر محاسبه می گردد.

$$\bar{X} = (x_1 + x_2 + \dots + x_n) / n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

داده های تعداد بازدید کارشناس بهداشت حرفه ای از کارگاه در هفته های مختلف ۲، ۸، ۴، ۷، ۶، ۵، ۹، ۱، ۳ و ۴ است. میانگین بازدید کارشناس از رابطه زیر محاسبه می شود.

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = 1/10 \cdot (2+8+4+7+6+5+9+1+3+4) = 4,9$$

اگر توزیع فراوانی صفت گسسته X را به صورت زیر داشته باشیم.

x_n	x_1	x_2	...	x_n
فراوانی	f_1	f_2	...	f_n

با توجه به تعریف میانگین داریم.

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k x_i f_i$$

جدول توزیع فراوانی ارزیابی ایمنی حریق یک کارگاه در ۲۵ روز به شرح زیر بیان شده است.

x_i	f_i
۱۴	۶
۱۵	۷

۱۷	۸
۱۹	۴

محاسبه میانگین به صورت زیر است:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_i^k x_i f_i = 1/25 (19 * 4 + 17 * 8 + 15 * 7 + 14 * 6) = 16,04$$

اگر جدول توزیع فراوانی به صورت طبقه بندی شده باشد نماینده هر طبقه را در نظر می گیریم:
(کران پایین گروه + کران بالای گروه) $x_i = \frac{1}{2}$ نماینده گروه سپس میانگین از طریق فرمول (۲) محاسبه می شود.
جدول زیر توزیع فراوانی تعداد مراجعات ۵۰ نفر را به خانه بهداشت کارگری در طول یک سال نشان می دهد.

f_i	حدود طبقات
۹	۳-۵
۱۰	۶-۸
۹	۹-۱۱
۱۰	۱۲-۱۴
۶	۱۵-۱۷
۶	۱۸-۲۰

می خواهیم متوسط (میانگین) مراجعات یک نفر را محاسبه کنیم:

حدود طبقات	f_i	x_i	$f_i x_i$
۳-۵	۹	۴	۳۶
۶-۸	۱۰	۷	۷۰
۹-۱۱	۹	۱۰	۹۰
۱۲-۱۴	۱۰	۱۳	۱۳۰
۱۵-۱۷	۶	۱۶	۹۶
۱۸-۲۰	۶	۱۹	۱۱۴
	۵۰		۵۳۶

خواص میانگین:

- اگر متغیر X به صورت مجموع دو متغیر دیگر باشد، یعنی داشته باشیم $X_i = Y_i + Z_i$ در این صورت داریم:

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (Y_i + Z_i) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_i + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Z_i = \bar{Y} + \bar{Z} \quad \bar{X} = \bar{Y} + \bar{Z}$$
- مجموع انحرافات داده ها از میانگین برابر صفر است.
- اگر به تمام داده ها مقدار ثابت a را اضافه یا از تمام داده ها مقدار ثابت a را کم کنیم میانگین به اندازه اضافه یا کم می شود.
- هرگاه تمام داده ها را در عدد ثابتی مانند b ضرب کنیم میانگین در b ضرب می شود.

میانه:

اگر مشاهدات را به صورت نزولی مرتب نماییم، میانه اندازه ای از صفت متغیر است که در وسط قرار گرفته است و آن را با نماد M_a نمایش می دهیم. اگر حجم نمونه فرد باشد و داده ها به صورت نزولی مرتب شده باشد میانه داده ای است که در وسط قرار می گیرد، اما اگر حجم نمونه زوج باشد، میانه برابر با میانگین دو عدد وسطی است. به عبارت دیگر میانه برابر با عددی است که ۵۰ درصد داده ها که به صورت نزولی مرتب شده اند، کمتر از آن و ۵۰ درصد داده ها بیشتر از آن باشد.

نما:

برای داده هایی که طبقه بندی نشده اند، داده ای است که بیشترین فراوانی مطلق را دارد. اگر در میان داده ها اعدادی باشند که بیشترین تکرار البته با تکرار مساوی داشته باشند هر دوی آنها نما است. اگر همه اعداد تکرار مساوی داشته باشند نما نداریم. برای جدول توزیع فراوانی نما به صورت زیر به دست می آید. ابتدا باید طبقه نما را به دست آوریم. طبقه نما، طبقه ای است که بیشترین فراوانی مطلق را دارد. بعد از رابطه زیر میزان آن به دست می آید.

$$M_{o=L+\frac{d_1}{d_1+d_2}} * C$$

که در آن L کران پایین طبقه، d_1 تفاضل فراوانی طبقه نما دار از فراوانی طبقه قبل، d_2 تفاضل فراوانی طبقه نما دار از فراوانی فراوانی طبقه بعد و C طول فاصله طبقه نما دار است.

شاخص های پراکندگی:

توزیع های فراوانی ناشی از پراکندگی صفات است و میزان پراکندگی توسط شاخص های مرکزی ظاهر نمی شوند. بنا بر این از شاخص های پراکندگی برای بررسی میزان پراکندگی یک توزیع فراوانی استفاده می نماییم.

دامنه: دامنه یا میدان تغییرات صفت که با نماد R نشان داده می شود، عبارت از تفاضل بزرگ ترین داده از کوچک ترین داده است. حسن دامنه در آن است که محاسبه آن ساده است و عیب آن این است که دامنه به عنوان یک پارامتر پراکندگی فقط به دو مقدار بزرگ و کوچک بستگی دارد و بقیه داده ها دخالتی در مقدار آن ندارند.

واریانس و انحراف معیار: یکی از مهم ترین پارامترها در علم آمار است و میانگین مربع انحرافات از میانگین است و با S^2 نشان داده می شود.

انحراف معیار یا انحراف استاندارد: جذر مثبت واریانس را انحراف معیار نامند و با نماد S نشان داده می شود.

ضریب تغییرات یا ضریب واریانس یا پراکندگی: این ضریب با نماد C.V نشان داده می شود و به صورت درصد بیان گردیده و برای مقایسه در جمعیت استفاده می شود. پراکندگی از رابطه زیر محاسبه می گردد.

$$C.V = \frac{S}{\bar{X}} * 100$$

شاخص های بهداشتی:

شاخص های بهداشتی اطلاعات خلاصه شده ای هستند که به منظور پاسخ گویی به سوالاتی در زمینه برنامه ریزی و مدیریت برنامه های بهداشتی جمع آوری می شوند. شاخص های بهداشتی برای ارزیابی وضعیت جمعیت پایش برنامه ها و نتایج اجرایی آنها و ارزیابی اثر بخشی و نتایج نهایی یک برنامه استفاده می شود. بسیاری از شاخص های بهداشت مسایلی را نمایان می نمایند که نیاز به مداخله دارند تا این که یک ابزار تشخیص باشند.

یک شاخص بهداشتی می تواند بیان گر مسایلی از این قبیل باشد:

الف- وقوع یک رخ داد: نظیر یک تولد، یک مرگ بر اثر حادثه ناشی از کار

ب- شیوع یک خصوصیت رفتاری در یک فرد مانند استفاده از یک وسیله حفاظت فردی توسط یک کارگر در یک محیط کار غیر ایمن

ج- ویژگی یک مرکز بهداشتی نظیر مرکز بهداشتی که اقدامات کمک های اولیه جهت فرد صدمه دیده را انجام می دهد.

به هر حال شاخص های بهداشتی کاربرد فراوان دارند از جمله می توان به موارد زیر اشاره نمود.

۱- پایش تغییر در زمان، نظیر تغییر در نسبت افرادی که مبتلا به کاهش شنوایی بوده و به مرکز بهداشتی درمانی مراجعه و مورد ارزیابی و آموزش قرار گرفته اند.

۲- پایش اختلاف بین گروه هایی از جمعیت مثلا نسبت حوادث شغلی رخ داده در بیمه شدگان با سطح تحصیلات متفاوت.

۳- پایش میزان دسترسی به اهداف مانند درصد میزان استرس حرارتی کنترل شده نسبت به هدفی که تعیین شده است.

۴- پایش اختلاف بین کارخانه های مختلف در مناطق جغرافیایی مختلف، به عنوان نمونه بررسی وضعیت ایمنی حریق در کارخانه های مختلف.

شاخص‌ها معمولاً به صورت کمی و کسری بیان می‌شوند، اما می‌توان آنها را به صورت کیفی یا در قالب اعداد مطلق نیز بیان نمود. برای مثال هنگامی که بررسی تغییرات مصرف سیگار در یک جامعه با جمعیت نسبتاً ثابت مورد نظر است می‌توان از عدد مطلق میزان سیگار به فروش رفته به عنوان شاخص مصرف سیگار استفاده کرد. وجود یا عدم وجود قانون برای گزارش اجباری بیماری‌ها در حکم یک شاخص کیفی برابر ارزیابی نظام مراقبت بیماری‌ها است.

میزان‌ها و نسبت‌ها:

در تعیین شاخص‌های بهداشتی از دو کلمه میزان و نسبت استفاده می‌کنیم. به عنوان مثال، میزان استفاده کارگران از ماسک تنفسی در کارخانه مواد شیمیایی. برای تفسیر این دو اصطلاح می‌توان گفت در شاخص‌هایی که در آنها نسبت به کار می‌رود عدد شاخص در عدد ثابتی ضرب نمی‌شود. مثلاً اگر بخواهیم شاخص نسبت جنسی در بدو تولد را در یک منطقه خاص محاسبه نماییم تعداد متولدین پسر در یک مقطع زمانی (یک سال) تقسیم بر تعداد متولدین دختر می‌شود. این عدد معمولاً حول عدد یک در گردش است. اگر تعداد متولدین پسر بیشتر از دختر باشد شاخص به دست آمده بزرگ‌تر از یک است و بالعکس. اصطلاح نسبت معمولاً برای شاخص‌هایی استفاده می‌شود که از لحاظ عددی صورت و مخرج نزدیک به هم هستند و حاصل عدد معنی‌داری است. ولی اگر صورت نسبت به مخرج عدد کوچکی باشد که با تقسیم صورت به مخرج عدد به دست آمده بسیار کوچک و نزدیک به صفر باشد، در این صورت برای محسوس بودن شاخص عدد به دست آمده را در عددی ثابت ضرب می‌نماییم. این عدد بستگی به تعریف شاخص دارد و از ۱۰۰ به بالا است. اگر آن عدد ۱۰۰ باشد، شاخص مورد نظر اصطلاحاً در صد را به خود اختصاص می‌دهد. به طور مثال برای به دست آوردن شاخص در صد افراد زیر ۵ سال در یک منطقه خاص تعداد افراد زیر ۵ سال منطقه را بر کل جمعیت تحت پوشش آن منطقه تقسیم نموده، حاصل را در عدد ۱۰۰ ضرب می‌نماییم، اما برای به دست آوردن شاخص میزان مرگ کودکان زیر ۵ سال آن منطقه حاصل تقسیم تعداد مرگ کودکان زیر ۵ سال بر جمعیت زیر ۵ سال را در عدد ۱۰۰۰ ضرب می‌نماییم. استدلال این امر این است که تعداد مرگ و میر کودکان در حال حاضر نسبت به جمعیت عدد بسیار کمی است، از طرفی مرگ و میر کودکان شاخص نسبتاً مهمی برای کارشناسان است، با ضرب عدد به دست آمده در عدد ۱۰۰۰ به طور محسوسی مشخص می‌گردد.

فصل ۲ - سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت

سیستم مدیریت کیفیت بهداشت و ایمنی:

سیستم مدیریت کیفیت (ISO):

امروزه متخصصان ایمنی دریافته‌اند که فرآیندی که به طور مستمر از طریق اعمال مدیریت، منجر به بهبود کیفیت می‌شود دقیقاً همان فرآیندی است که سالیان متمادی سعی در به کارگیری آن برای پیش‌گیری از صدمات انسانی، ضایعات مادی و وقایع زیست‌محیطی داشته است. در واقع بهبود ایمنی از طریق یک پارچه‌سازی با مدیریت کیفیت جامع امکان‌پذیر است. بهترین عملکرد ایمنی را هنگامی می‌توان به دست آورد که نظام‌های مدیریت کیفیت و اصول مدیریت ایمنی یک پارچه شوند. ارتباط چشم‌گیر بین اصول مدیریت کیفیت و اصول مدیریت ایمنی آشکار است. بهترین عملکرد فقط هنگامی قابل دست‌یابی است که یک تغییر فرهنگی یک پارچه و منسجم برای کیفیت یا ایمنی «در مسیری که یک سازمان به طور روزانه طبق آن فعالیت می‌کند» اجرا شوند. پیش‌گیری، باید نیرویی باشد که عملکرد بدون حادثه را دنبال نماید. حادثه به معنای رویداد ناخواسته، غیرمنتظره و برنامه‌ریزی نشده‌ای است که منجر به مرگ، بیماری، جراحت و معلولیت شود.

نظامی که بر اجرای صحیح همه فعالیت ها در بار نخست متمرکز می شود کار آمد تر از نظامی است که به طور مداوم حوادث را تحلیل می نماید تا ارقام و اطلاعاتی را استخراج کند و بر اساس آنها اقداماتی برای اصلاح بهبود و توسعه به عمل آورد. اگر ره یافت ها و اقدامات سنتی ایمنی جای خود را با ابتکارات کیفیت عوض نمایند، پیمودن مسیر منتهی به حادثه صفر و دست یابی به یک محیط ایمن و کاملاً بی خطر کاری آسان تر و بهتر میسر می شود. یک پارچه سازی نظام مدیریت ایمنی و مدیریت کیفیت، سبب دگرگونی فرهنگی چشم گیر می شود و این فرآیند باید به خوبی به مرور زمان طرح ریزی و اجرا شود.

هنگامی که مدیریت، حقوق کارکنان خود را همان گونه که حقوق مشتریان خود را در نظر دارد، مورد توجه قرار دهد. هدف نهایی حادثه صفر دست یافتنی می شود. بدیهی است که وقتی در محیط کار، ایمنی انسان ها بالا ترین هدف و ارزش تلقی می شود. حوادث خود به خود حذف خواهند شد. سازمان هایی که به وعده های خود عمل می نمایند و از کارکنان خود در مقابل خطرات محیط کار حفاظت می کنند. شاهد توسعه ایمنی خواهند بود. در حالی که سازمان هایی که ارزش بهبود ایمنی عملیات را درک نمی نمایند، شاهد سقوط ارزش های انسانی و کاهش سودآوری و رشد هزینه های عملیاتی خواهند بود و کارکنان آنها احساس فقدان رضایت شغلی خواهند کرد. مفهوم کیفیت مورد استفاده در نظام کیفیت جامع که باعث رضایت مشتریان خارجی می شود، باید در نظام ایمنی و بهداشت شغلی برای رضایت مشتریان داخلی سازمان (یعنی کارکنان نیازمند به ایمنی و بهداشت) نیز مورد استفاده قرار گیرد. در پرتو چنین رویکردی است که برنامه های ایمنی در نظام کیفیت جامع یک سازمان یک پارچه می شود و به طور آشکار رضایت خاطر مشتریان داخلی را فراهم می نماید. برنامه های ایمنی هنگامی که در فرهنگ سازمان ادغام شوند، بسیار موثر و کارآمد عمل می نمایند. بهترین عملکرد سازمان تنها هنگامی دست یافتنی است که کیفیت در ایمنی و بهداشت حرفه ای در نظر گرفته شود. یعنی شرایط و مبانی کیفیت در عملیات ایمنی و بهداشت حرفه ای رعایت شود.

سازمان بین المللی استاندارد (ISO) تلاش نموده است تا یک استاندارد بین المللی برای نظام مدیریت کیفیت به جای استانداردهای ملی گوناگون تدوین نماید که نتیجه آن تدوین استانداردهای سری ISO 9000 برای نظام کنترل کیفیت فراگیر (جامع) بود. این استاندارد ها اساس تدوین سایر استانداردهای نظام های مدیریتی نظیر سری ISO 14000 یا استاندارد زیست محیطی شده است. استانداردهای نظام های مدیریت ایمنی نیز به طور عمده بر همین فلسفه استوار است. به دلیل نیاز مندی شدیدی که به نظام های مدیریت ایمنی احساس می گردید، استاندارد های زیادی در این زمینه تدوین شده است که در مجموع آنها را بر اساس ماهیت شامل استانداردهای مدیریت ایمنی مربوط به مواد خطرناک (با هدف به حداقل رساندن خطرات ناشی از کار با مواد خطرناک) و استانداردهای مربوط به ایمنی و بهداشت حرفه ای (با هدف به حداقل رساندن خطرات تهدید کننده شاغلین در محیط کار) است.

سیستم مدیریت بهداشت حرفه ای و ایمنی (OHSAS 18001):

آشنایی با سیستم مدیریت بهداشت حرفه ای و ایمنی: (Occupational Health and Safety Assessment Series) به معنای مجموعه ارزیابی ایمنی و بهداشت حرفه ای است و OHSAS-18001:1999 نام نظام جهانی مدیریت ایمنی و بهداشت حرفه ای مصوب سازمان بین المللی استاندارد است و عبارت است از نیازمندی های نظام مدیریت ایمنی و بهداشت حرفه ای تا یک سازمان بتواند به خوبی مخاطرات ایمنی و بهداشت حرفه ای را کنترل نموده و یک محیط سالم و ایمن را به وجود آورده و عملکرد را بهبود بخشد. توجه به استانداردهای نظام OHSAS 18001 از سال آخر دهه ۱۹۹۰ میلادی آغاز گردید و سازمان های عمومی و خصوصی زیادی در سطح دنیا با اجرای آن گزارش دادند که اجرای این نظام باعث بهبود ایمنی و بهداشت محیط کار آنها گردیده و هزینه های ضایعات را به شدت کاهش داده است. هدف از استقرار نظام ایمنی و بهداشت حرفه ای، سالم سازی محیط کار و بهبود عملکرد سازمان در زمینه ایمنی و بهداشت حرفه ای از طریق پیش گیری آسیب ها و خطرات است.

ضرورت استقرار سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت حرفه ای در سازمان:

عوامل زیان آور زیادی در محیط های کار وجود دارند که منجر به ضایعات انسانی و مادی فراوان می شوند. رعایت نکات ایمنی و بهداشت حرفه ای باعث سالم و بی خطر شدن محیط های کار و کنترل ضایعات می شود. ایمنی را میزان فرار از خطر و دور بودن آسیب ها تعریف نموده اند. مهندسی ایمنی، رشته با ارزش، وسیع و گسترده ای است که مجموعه تدابیر، فنون، شیوه ها و اصولی را در بر می گیرد که با به کار بردن آنها می توان نیروی انسانی و سرمایه را در مقابل خطرات مختلف و محتمل در محیط های کار به نحو موثری حفظ و در نتیجه محیط های کاری بی خطر و سالمی جهت افزایش کارآیی کارکنان و سودآوری سازمان ایجاد نموده و خطرات و آسیب های محیط کار

را به حداقل رساند. آشنایی با عوامل و عناصر زیان آور و خطرات محیط کار و نحوه مقابله با آنها سبب احساس امنیت شاغلین در محیط کار و افزایش کار آیی، وجهه، اعتبار و ارزش سازمان در انظار عمومی می گردد.

شناخت آثار زیان آور عوامل شیمیایی و فیزیکی محیط کار بر انسان و حوادث ناشی از کار با وسایل و ماشین آلات، پیش بینی تدابیر، فنون و وسایل ایمنی لازم را برای هر یک از موارد مذکور ضروری و اجتناب ناپذیر است. هر اقدام ایمنی و بهداشت حرفه ای باعث ارتقای سطح نسبی ایمنی در سازمان می شود. بررسی های انجام شده پیرامون چگونگی وقوع حوادث در صنایع مختلف نشان دهنده است که علت اصلی آنها شرایط نا ایمن و اعمال نا ایمن است که خود ناشی از سوء مدیریت و برخورد های موردی و موضعی (و نه نظام گرایانه، بنیادی و راه بردی) با فعالیت های ایمنی است.

باید توجه داشت که آسیب ها و خطر های محیط های کاری محدود به حادثه نبوده، اثر بر نیروی انسانی و عوامل مادی نیز دارد. حال آن که عواملی هستند که اثرات سو دراز مدت بر سلامت انسان و محیط زیست داشته که ممکن است تا سالها قابل تشخیص نباشند که آنها را بیماری حرفه ای نامند.

به دنبال این تفکر و با تمرکز بر شناخت عامل بالقوه آسیب رسان (حادثه و بیماری)، به عنوان نقطه آغازین بررسی در امور ایمنی و بهداشت حرفه ای و محور قرار دادن انسان به عنوان کلید پیشرفت و تعالی سازمان، نظامی برقرار شده است که گردانندگان آن باید برنامه ریزی، سازمان دهی، نظارت و کنترل هم زمان را بر حوادث و بیماری ها و در نتیجه ایجاد یک محیط سالم و ایمن کاری، داشته باشند.

امروزه بسیاری از سازمان ها برای هدایت و هم آهنگ نمودن فعالیت های هدف مند و نظام گرا از نظام های مختلف جهانی مدیریت استفاده می نمایند. در هر یک از این نظام های مدیریت، رضایت گروه خاصی بیش از سایرین مورد توجه قرار گرفته است. این گروه ها می توانند مشتریان، کارکنان، صاحبان شرکت ها و سهام داران، عرضه کنندگان، پیمان کاران، جامعه، گروه های مستقل و دولت باشند که به عنوان گروه های ذی نفع یا علاقه مند شناخته شده اند. بنا بر این اگر قرار باشد رضایت همه گروه های مذکور را فراهم نمود، باید به فعالیت ها از جنبه های مختلف نگاه شود. این خود مستلزم استقرار نظام مدیریت و بهداشت حرفه ای به عنوان یکی از راه های جلب رضایت بیشتر گروه های علاقه مند و پیش گیری از ضرر و زیان است.

دلایل استقرار سیستم:

۱- اقدامات دولت ها و سازمان های دولتی برای تشویق بیشتر نظام خود کنترلی در سازمان ها با ایجاد حس مسوولیت پذیری و قانون مندی در آنها به کمک نظام فوق، بهتر اجرا می گردد.

۲- تغییر در قوانین و مقررات از طرف سازمان های قانون گذار در ارتباط با نیازمندی ها و الزامات عملکردی سازمان ها به کمک نظام مذکور، بهتر اجرا می شود.

۳- انتظارات فزاینده کارکنان سازمان ها برای داشتن یک محیط کاری ایمن، بهداشتی و بدون آلودگی با اجرای نظام فوق بهتر تامین می گردد.

مزایای اجرای سیستم:

اجرای سیستم مدیریت بهداشت حرفه ای و ایمنی در یک سازمان مزایای زیر را دارد:

- ۱- هم سویی اهداف و برنامه های سیستم با اهداف نظام های تجاری
- ۲- ایجاد یک چارچوب برای بهبود مستمر
- ۳- امکان اجرای متمایز بر اساس یک نظام مدون برای ثبت و صدور گواهی بین المللی مربوطه
- ۴- شناخت خطرات بالقوه موجود در محیط کار
- ۵- ارزیابی ریسک ناشی از خطرات و کاهش آن به منظور پیش گیری و کنترل حوادث ناشی از کار
- ۶- شناخت قوانین و مقررات مربوطه و کاهش هزینه های ناشی از خسارت های احتمالی به واسطه عدم رعایت قوانین و مقررات
- ۷- ایجاد یک مجموعه مدون از خط مشی، روش های اجرایی، برنامه ها و اهدافی که بسیار موثر و کار آمد برقرار می شوند.
- ۸- هدف مند نمودن نظام ایمنی و بهداشت حرفه ای و نگرش برنامه ای و مستند به موضوعات مربوط
- ۹- ساختار معین و مشخص برای مدیریت ایمنی و بهداشت حرفه ای که مشخص کننده محدوده مسوولیت ها است.

۱۰- اعتماد بیشتر کارکنان به مدیریت به واسطه تلاش برای ایجاد یک محیط کاری ایمن و سالم و افزایش انگیزه آنان برای انجام مطلوب تر کارها و وظایف سازمانی

۱۱- بالا رفتن سطح آگاهی و دانش کارکنان در زمینه ایمنی و بهداشت حرفه ای

۱۲- استفاده از توازن فکری بالقوه نیروی انسانی برای تقویت پایه های مدیریت ایمنی و بهداشت حرفه ای

۱۳- فراهم نمودن زمینه رقابت سالم و موثر بین سازمان ها

محاسن سیستم مدیریت بهداشت حرفه ای و ایمنی برای کارکنان:

این سیستم، بیشترین مزایا را برای کارکنان و سازمان، به دلایل زیر، فراهم می نماید:

۱- مخاطرات محیط کار، به حداقل می رسد.

۲- از امکانات سخت افزاری موجود استفاده مناسب و بهینه می گردد.

۳- عملکرد ایمنی و بهداشتی سازمان بهبود پیدا می نماید.

۴- اعتبار و منزلت سازمان در انظار عمومی، از نظر مشتریان و مصرف کنندگان سازمان ارتقا پیدا نموده و سبب غرور و سر بلندی کارکنان می شود.

مبانی تشریح الزامات و مستند سازی سیستم مدیریت یک پارچه ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE-MS):

سیستم مجموعه ای است از عناصر که در تعامل با یک دیگر برای رسیدن به یک هدف خاص کنار هم قرار می گیرند. یک سیستم مدیریت مسیر سازمان را برای هرچه موثرتر اداره کردن اهداف خاص تعیین شده توصیف می نماید. در این رابطه به صراحت می توان اذعان نمود که سیستم مدیریت یک پارچه ایمنی، بهداشت و محیط زیست، قابلیت لازم برای رسیدن به اهداف خاص تعیین شده سازمان را ضمن توجه به نکات کلیدی و عمده دارد. نکات کلیدی که این سیستم به جهت کنترل آنها ایجاد شده شامل تمرکز بر شناسایی هر چه دقیق تر عوامل بالقوه آسیب رسان و نحوه تاثیر آنها، فعالیت های بحرانی (فعالیت هایی است که در حین اجرا به نحو مطلوبی خطرات را کنترل نموده و می توانند در تمامی سطوح شرکت وجود داشته باشند) ارزیابی هر چه دقیق تر ریسک ها، مراقبت نمودن از اعمال کنترلی، استمرار اندازه گیری و پایش به منظور بهبود مستمر است. برای استقرار سیستم های مدیریتی فوق لازم است از تحکم و سخت گیری و پیچیدگی بیش از حد سازمان ها پرهیز نموده، از هر گونه افکار باز دارنده ممانعت به عمل آورد. در واقع باید تمرکز بر فعالیت های بحرانی، انتخاب معیارهای استاندارد و تطابق با آنها باشد.

در بدو استقرار نظام مدیریت فوق، نیاز به اخذ سه تصمیم اساسی بنا نهادن خط مشی و فرهنگ سازمانی از سوی سازمان مادر برای کلی شرکت های تابع، ایجاد چارچوب کار توسط مدیریت ارشد سازمان و برقرار نمودن موضوع ایمنی، بهداشت و محیط زیست در ساختار های سازمانی آرمان ها، اهداف، سیستم های پاداش و سایر فرآیندهای ضروری جهت استمرار کار است.

سیستم مدیریت کیفیت بهداشت و ایمنی شامل سیستم مدیریت کیفیت، سیستم مدیریت کیفیت ایمنی و بهداشت حرفه ای و سیستم ایمنی، بهداشت و محیط زیست است.

هدف: هدف از ایجاد نظام مدیریت فوق، ارائه روشی است بر پایه استاندارد های موجود برای حصول اطمینان از این که مخاطرات بالقوه و بالفعل در زمینه بهداشت، ایمنی و محیط زیست به طور دقیق تعیین و به طور موثر حذف و یا کنترل می گردد. نگاه نظام مدیریت به امکانات بالقوه موجود در سیستم شامل نیروی انسانی، تجهیزات، محیط زیست و فعالیت تولید است.

مزایای استقرار سیستم:

از مهم ترین مزایای استقرار سیستم، می توان موارد زیر را ذکر نمود:

۱- شناخت کافی از عوامل بالقوه آسیب رسان در محیط کار

۲- ایجاد بستر مناسب برای بهبود بهره وری و تعالی سازمان

۳- ایجاد ساختار مشخص برای مدیریت سیستم و تعیین مسوولیت ها

۴- هدف مند و یک پارچه نمودن سیستم مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست

۵- ایجاد بستر مناسب برای بهبود مستمر در سازمان

۶- شناخت قوانین و مقررات ایمنی

۷- ارزیابی موثر ریسک ها و کاهش آنها جهت کنترل حوادث

۸- ایجاد انگیزه در کارکنان به علت اعتماد آنها نسبت به مدیریت به واسطه تلاش برای ایجاد محیط کار ایمن

۹- ایجاد زمینه مناسب جهت استفاده توان فکری بالقوه کارکنان برای تقویت مدیریت سیستم

۱۰- فراهم نمودن زمینه های رقابت سالم و موثر

۱۱- امکان خود ارزیابی سازمان برای تطبیق با سیستم مدیریت

عناصر اصلی:

عناصر اصلی در سیستم مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست شامل تعهد و رهبری، خط مشی و اهداف استراتژیک، سازمان دهی منابع و مستند سازی، ارزیابی و مدیریت ریسک، طرح ریزی، اجرا و پایش، ممیزی و باز نگری است.

دلایل یک پارچه نگری سیستم مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط زیست در ساختار مدیریت سازمان:

کیفیت و کیفیت در کنار دست یابی به یک فرآیند کار قابل قبول، یکی از مهم ترین مسایل مورد بحث در چند ساله اخیر سازمان ها است. پیشرفت در زمینه های کار و کسب سهم بیشتر از بازار به همراه دست یابی به مفاهیمی نظیر رضایت مشتری، برآورد نمودن الزامات قانونی و بین المللی، از جمله اصلی ترین عوامل ترغیب کننده سازمان ها برای حرکت در جهت سیستمی نمودن فعالیت ها است. استاندارد های بین المللی مختلف در زمینه های بهداشت حرفه ای، ایمنی و محیط زیست و نیز کیفیت نقشی اساسی و غیر قابل انکار داشته اند. شباهت های این سیستم های مدیریتی و مزایای پیاده سازی هم زمان آنها، بحث سیستم های یک پارچه مدیریت را مطرح ساخته است.

عامل اصلی پیدایش تفکر یک پارچه سازی سیستم های مدیریتی ایمنی، بهداشت و محیط زیست، وجوه مشترک بین آنها است. ادغام نظام مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست با کل نظام مدیریت سازمان، می تواند اجرای موثر نظام مدیریت فوق را تسهیل نموده و به روشن شدن وظایف و پرهیز از دو باره کاری ها کمک نماید.

این سیستم، سبب افزایش ارزش افزوده برای فعالیت های سازمان می شود. پیامد آن، ایجاد فرآیندی منسجم برای دست یابی به بهبود مستمر است که میزان و دامنه این فرآیند، با توجه به جنبه های اقتصادی و سایر شرایط، توسط سازمان تعیین می شود. ابزاری است که سازمان با استفاده از آن به سطحی از عملکرد ایمنی، بهداشت و محیط زیست دست می یابد که خود آن را تعیین نموده است. هر سازمانی خصوصیات، امکانات و الزامات خاص خود را دارد و تعیین حد و مرز نظام های مدیریت سیستم به عهده سازمان است. میزان گسترش و پیچیدگی نظام های مدیریت، حجم مستندات و منابع تخصیص داده شده به آن، به گستردگی سازمان و ماهیت فعالیت های آن بستگی دارد.

ویژگی و مزایای یک پارچه نگری سیستم:

تعدادی از ویژگی های و مزایای یک پارچه نگری سیستم در مدیریت واحد به شرح زیر است:

۱- پرهیز از دو باره کاری و هزینه های مترتب

۲- استفاده بهینه از منابع و دسترسی آسان تر به اطلاعات

۳- کاهش هزینه های عملیاتی

۴- رویکرد مدیریت یک پارچه بر پایه پیش گیری است که خود به سه بخش پیش گیری مبتنی بر درک و تجزیه و تحلیل همه فرآیندهای سازمان، پیش گیری مبتنی بر درک و تجزیه و تحلیل محصولات و پیش گیری مبتنی بر تجزیه و تحلیل اطلاعات و ارقام به دست آمده از همه وقایع ایمنی، بهداشت و محیط زیست، قابل تفکیک است.

۵- ایجاد هم آهنگی بین قسمت های مختلف در گیر و جلو گیری از گسیختگی فعالیت ها

۶- اعمال نظر های احتمالی ناشی از کار کرد های متفاوت به حداقل ممکن می رسد.

۷- با ایجاد یک فضای کار کردی جامع و کامل، مدیریت ارشد سازمان را در فرآیند

تصمیم گیری به خصوص تصمیم گیری های استراتژیک که مستلزم جامع نگری است، یاری می رساند.

۸- کاهش هزینه ها (هزینه های ممیزی، تعداد افراد درگیر با پیاده سازی سیستم، دو باره کاری ها و ...) و کاهش میزان حجم مستندات و سوابق سیستمی

۹- ایجاد و گسترش گردش اطلاعاتی پویا در سیستم

- ۱۰- آسان شدن دست رسی به اطلاعات و از بین رفتن نیاز به خروج از یک سیستم و ورود به سیستم دیگر
 - ۱۱- تعریف اهداف خرد و کلان به صورت واضح و بر اساس خط مشی سازمان
 - ۱۲- جلوگیری از پیمودن مسیرهای اشتباه در حرکت به سمت اهداف خرد و کلان
 - ۱۳- از بین بردن تداخل و نا هم آهنگی ساز و کارهای مختلف درون سیستمی
 - ۱۴- فراهم نمودن امکان باز نگری در سیستم و رفع نقایص و نقاط ضعف
 - ۱۵- ایجاد امکان گرفتن باز خورد از جزییات فعالیت ها
 - ۱۶- فراهم آوردن زمینه ای برای پیش بینی های مختلف فرآیندی
 - ۱۷- با توجه به این که عملکرد استاندارد برای بهترین عملکرد ایمنی حادثه صفر است، به طور متمرکز می توان در این خصوص برنامه ریزی نمود.
 - ۱۸- برنامه ریزی و پی گیری برای اجرای موارد اعلام شده در بیانیه دور نما و ماموریت شرکت
 - ۱۹- بهبود کیفیت فرآیند ها، محصولات و خدمات جهت افزایش رضایت مشتری
 - ۲۰- ایمن سازی سیستم ها و نحوه انجام فعالیت ها به منظور کنترل و کاهش مخاطرات در واحدها
 - ۲۱- پیروی از قوانین و مقررات بهداشت حرفه ای، ایمنی و محیط زیست مرتبط با فعالیت ها
 - ۲۲- رعایت استانداردهای بهداشت حرفه ای، ایمنی و محیط زیست و کیفیت محصول
 - ۲۳- پاسخ گویی به مراجع قانونی و سازمان های مربوطه
 - ۲۴- ممیزی، ثبت و دریافت گواهی نامه های بین المللی
 - ۲۵- پی گیری و برنامه ریزی برای ابقای گواهینامه ها
 - ۲۶- حرکت سریع تر به سوی مدیریت کیفیت فرا گیر
 - ۲۷- هم خوانی گسترده میان عناصر سیستم های مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست
 - ۲۸- تسهیل در ارائه آموزش های لازم به کارکنان به دلیل مشابهت ساختاری دو سیستم
 - ۲۹- وجود مرزهای مشترک بین بهداشت و ایمنی و از سوی دیگر بهداشت و محیط زیست
- طبق مطالب مطروحه فوق هر یک از استانداردها به تنهایی می تواند وجود داشته باشند و در کنار هم به کار خود ادامه دهند. برقراری سیستم یک پارچه، الزامی نیست، اما به علت فواید فراوانی که بر آن مترتب است و باعث تسهیل، تسریع و جامع نگری در امور HSE سازمان می شود، راه بری آن از جانب یک مدیریت واحد توصیه اکید می گردد.

بخش سوم - آموزش بهداشت،

کمک های اولیه

فصل ۱ - آموزش بهداشت

مقدمه:

پیش از اواسط سده بیستم، بیماری های عفونی عامل عمده بیماری و مرگ و میر بودند. در کشورهای پیشرفته، نخستین انقلاب در بهداشت عمومی از اواخر سده نوزدهم تا اواسط سده بیستم صورت گرفت و هدف آن مهار بیماری های عفونی و مرگ های ناشی از آنها بود. این انقلاب سبب شد تا اواسط دهه ۱۹۵۰ میلادی بسیاری از بیماری های عفونی مهار شوند.

اما امروزه، دلایل عمده مرگ و میر در بسیاری از کشورها، بیماری های مزمنی مانند بیماری های قلبی، سرطان و سکته مغزی هستند که در طی دوره ای نسبتاً طولانی و بیشتر بر اثر جنبه های منفی شیوه زندگی و رفتارهای فرد ایجاد می شوند. عواملی مانند استعمال دخانیات، رفتار های نا ایمن جنسی، الگو های نا مناسب تغذیه ای، کم تحرکی، مصرف مشروبات الکلی و عدم رعایت نکات ایمنی از جمله مهم ترین رفتارهای موثر بر بیماری و مرگ هستند.

بازپدیدی بیماری هایی مانند سل و بیماری های منتقله از طریق غذا، و نو پدیدی بیماری هایی نظیر ایدز و عفونت های مقاوم به آنتی بیوتیک ها نیز تا حد زیادی متأثر از رفتارهای فرد هستند.

بین سال های ۱۹۴۵ و ۱۹۸۰، در کشور های صنعتی به ویژه آمریکا، به منظور مهار بیماری ها و مرگ و میر ناشی از آنها، سرمایه های هنگفتی صرف فناوری های پیچیده پزشکی و عرضه خدمات پزشکی فوق تخصصی شد. اما، با وجود صرف هزینه های سرسام آور، تا اواسط دهه ۱۹۷۰ مشخص شده بود که اگر چه نظام عرضه خدمات پزشکی می تواند سلامت افراد را تا حدودی به آنان بازگرداند، درمان بیماری رویکرد چسب زخم برای مشکلات بهداشتی وسیع جامعه است. به گفته جوزف کالیفانو راه رسیدن به سلامت بهتر در آینده این کشور تنها به وسیله آجرهای طلایی درمان و فناوری های پر هزینه، امکان پذیر نخواهد شد بلکه انقلاب بعدی در سلامت مردم از راه پیش گیری و ارتقای سلامت به دست خواهد آمد.

دکتر گرین و کروتر نیز معتقد بودند برای کاهش بیماری، مرگ و میر و هزینه های سرسام آور پزشکی، فعالیت های آموزش بهداشت، ارتقای سلامت و پیش گیری از بیماری، بیشترین ظرفیت را دارد و بهترین امید برای بهبود دراز مدت کیفیت زندگی و سلامت جمعیت ها است. به هر صورت، فعالیت ها و تحقیقات دانشمندان در طی این مدت تغییر دیدگاه ها و آغاز دومین انقلاب در بهداشت عمومی، یعنی عصر ارتقای سلامت را سبب شد.

اکثر محققان، سال ۱۹۷۴ میلادی را تاریخ آغاز انقلاب دوم، یعنی عصر ارتقای سلامت می دانند. در این سال، دولت کانادا گزارش دور نمای جدید سلامت کانادایی ها را منتشر نمود، و مجلس ایالات متحده آمریکا قانون اطلاعات بهداشتی و ارتقای سلامت را به تصویب رساند که به تاسیس دفتر اطلاعات بهداشتی و ارتقای سلامت انجامید. نام این دفتر بعد ها به دفتر پیش گیری از بیماری ها و ارتقای سلامت تغییر یافت.

آموزش بهداشت:

آموزش مسایل بهداشتی، اگر چه در طول تاریخ ملل به صورت غیر رسمی و به عناوین مختلف انجام شده است، اما پیدایش رشته آموزش بهداشت به عنوان رشته ای تخصصی، به اوایل سده نوزدهم باز می گردد. در

سال ۱۹۵۱، دکتر توماس وود عضو هیئت علمی دانشگاه استنفورد با ورود به دانشگاه کلمبیا برنامه ای را با عنوان آموزش بهداشت و تربیت بدنی آغاز نمود. فعالیت های سی ساله او در این دانشگاه به تاسیس رشته آموزش بهداشت انجامید. او در اکثر وقایع آموزش بهداشتی شت از سال ۱۹۰۰ تا ۱۹۴۰ نقشی مهم ایفا کرد و به همین دلیل، او را پدر آموزش بهداشت نامیده اند.

از آن جا که تعریفی جهانی در مورد آموزش بهداشت وجود ندارد، در اینجا به چند مورد اشاره می نمایم:

هدف آموزش، آموزش بهداشت تلاش می نماید فاصله میان آگاهی و عمل را پر نماید.

آموزش بهداشت، تغییر رفتارهای زیان بخش افراد، گروه ها و جمعیت ها به رفتارهای سود بخشی است که بر سلامت کنونی و آتی آنان تاثیر می گذارد.

روش های آموزشی گوناگون به منظور تسهیل پذیرش داوطلبانه رفتارهای موثر بر سلامت (۱۹۸۰).

ارتقای سلامت:

با روشن شدن نقش بالقوه آموزش بهداشت در تامین سلامت جامعه، فعالیت های آموزش بهداشت دامنه ای وسیع تر یافت و از سازه ارتقای سلامت برای توصیف طیفی گسترده تر از فعالیت های بهداشتی استفاده شد. برای ارتقای سلامت نیز تعاریف گوناگونی ارائه شده است که مهم ترین آنها عبارت است از:

ارتقای سلامت، عبارت است از هرگونه ترکیبی از فعالیت های آموزش بهداشت و حمایت های محیطی، سازمانی و اقتصادی که از رفتارهای منجر به سلامت فرد، گروه و اجتماع صورت می گیرد (۱۹۹۱).

در طی دهه ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰، تمرکز بر رفتارهای فردی به عنوان عامل تعیین کننده وضعیت سلامت، بر عوامل اجتماعی گسترده تر موثر بر سلامت سایه افکنده بود. در این میان طرفداران تغییر در سطوح سازمانی، متخصصان را به پذیرش دیدی وسیع تر در این زمینه دعوت می کردند. آنان خواهان گسترش فعالیت های آموزش بهداشت برای در بر گرفتن اقدامات اجتماعی، سیاسی و اقتصادی لازم برای دست یابی به اهداف بهداشتی بودند. در طی چند دهه گذشته، بسیاری از متخصصان بر اهمیت تاثیر عوامل اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی بر سلامت تاکید کرده اند. به عنوان مثال ویلیام گری فیتیس چنین مطرح کرد که توجه آموزش بهداشت نه تنها بر فرد و خانواده وی، بلکه بر سازمان ها، نهاد ها و شرایط اجتماعی مانع یا یاری رسان افراد برای رسیدن به بالا ترین حد سلامت نیز معطوف است. دیدگاهی که آموزش بهداشت و ارتقای سلامت را ابزار تغییرات اجتماعی می داند، در طی چند دهه گذشته، بار دیگر مورد تاکید قرار گرفته است. اکنون ترسیم خط مشی ها، وضع قوانین و مقررات حامی سلامت، ایجاد تغییرات سازمانی و جلب حمایت های اجتماعی به عنوان یکی از فعالیت های اساسی متخصصین آموزش بهداشت و ارتقای سلامت پذیرفته شده است.

دامنه فعالیت ها:

در جوامع صنعتی، به موازات تغییر علل عمده مرگ و میر، تمرکز فعالیت های آموزش بهداشت نیز تغییر یافت (۱۹۲۰). آموزش بهداشت در ابتدا آموزش پاکیزگی فردی، بیماری های واگیر و مشروبات الکلی بود. امروزه دامنه فعالیت های آموزش بهداشت و ارتقای سلامت حد و مرزی نمی شناسد. آموزش مهارت های زندگی به نو جوانان و مهارت های فرزند پروری به والدین، تدوین بسته های آموزشی در مورد ایدز، اجرای کارگاه های ترک سیگار، آموزش تغذیه، کمک به گروه های در معرض خطر برای تشخیص به هنگام بیماری، آموزش مدیریت استرس، برنامه ریزی، اجرا، و ارزشیابی برنامه های بهداشتی، حمایت از تغییر سیاست ها برای ارتقای سلامت و حمایت از قوانین و مقررات حامی سلامت، تنها گوشه ای از فعالیت های متخصصان این رشته است.

برنامه های آموزش بهداشت و ارتقای سلامت، تقریباً در هر محیطی که بتوان تصور کرد، از جمله مدارس، دانشگاه ها، کارخانه ها، ادارات، محل های کار، مراکز بهداشتی و درمانی، مراکز آموزشی، فرهنگ سراها، پادگان ها، زندان ها، نمایشگاه ها، مساجد، ورزشگاه ها، مراکز خرید، مراکز باز پروری و بنگاه های خیریه قابل اجرا است.

آموزش بهداشت و ارتقای سلامت، رشته ای است بهینه گزین و به سرعت در حال رشد، تحول و تکامل.

متخصصان این رشته، برای رسیدن به اهداف مورد نظر خود از گزینش و ترکیب موثر ترین یافته ها، رویکرد ها، روش ها و سیاست های بر گرفته از رشته های بهداشت، تغذیه، آموزش، روان شناسی، پزشکی، جامعه شناسی، مردم شناسی، ارتباطات، پرستاری، مدد کاری، علوم رفتاری، بازار یابی، و اپیدمیولوژی استفاده می کنند. ارتقای سلامت، کانون ابتکارات بهداشتی و مهار عوامل موثر بر آن را از متخصصان و مراکز پزشکی به افراد، خانواده ها، مدارس و محل کار منتقل می نماید. اما این کار باید در سایه حمایت های قانونی، سازمانی، اجتماعی، فن آورانه و قبول پذیرش مسوولیت مشترک در قبال بهداشت و سلامت انجام گیرد.

اکنون در کشورهای پیشرفته، تاثیر فعالیت های این رشته به گونه ای چشم گیر خود را نشان داده است.

کاهش مرگ های ناشی از بیماری های قلب و عروق، سرطان ها و حوادث رانندگی، کاهش مصرف سیگار، افزایش فعالیت های جسمانی و مصرف میوه و سبزی جات، و کاهش موارد جدید ابتلا به ایدز تنها بخشی از دست آورد های برنامه های ارتقای سلامت در کشورهای پیشرفته هستند.

نقش نظریه ها و الگوها در فعالیت های آموزش بهداشت و ارتقای سلامت:

الگوها و نظریه ها راهنماهایی هستند برای فعالیت های آموزش بهداشت و ارتقای سلامت. نظریه ها می توانند به پرسش های برنامه ریزان در مورد این که چرا مردم رفتار مطلوب مورد نظر را ندارند، چگونه باید رفتارها را تغییر داد و چه عواملی را باید در ارزش یابی برنامه ها در نظر گرفت، پاسخ دهند. میزان موفقیت برنامه های آموزش بهداشت و ارتقای سلامت متفاوت است، آن ها که بر اساس نظریه ها و الگوهای مناسب تهیه شده اند از احتمال موفقیت بیشتری برخوردار هستند.

به طور کلی، مزایای استفاده از نظریه ها و الگوها را می توان چنین خلاصه کرد:

۱- نظریه ها و الگوها پایه و اساس مداخلات آموزشی را تشکیل می دهند

۲- ابزاری برای تبیین و توجیه طرح های بهداشتی هستند

۳- چارچوبی برای برنامه ریزی مداخلات بهداشتی هستند

۴- به برنامه جهت و حقانیت می دهند

۵- از روش سخت آزمون و خطا جلوگیری می کنند

۶- امکان تکرار مداخلات بهداشتی را فراهم می نماید

۷- فرآیندی روش مند برای تحلیل موفقیت ها و شکست ها است

نظریه، مجموعه ای است از سازه ها، تعاریف و قضیه ها که نماینده دیدگاهی نظام مند به یک واقعه یا موقعیت است و رابطه میان متغیرها را به منظور تشریح و پیش بینی وقایع یا موقعیت ها مشخص می نماید.

در رشته آموزش بهداشت، نظریه، توضیحی است کلی در مورد چرایی عملکردهای مرتبط با سلامت افراد.

چرا فرد برای حفظ یا ارتقای سلامت خود، خانواده، سازمان یا جامعه خود اقدامی انجام می دهد یا نمی دهد؟

الگوها، معمولا از چند نظریه برای تبیین مسئله استفاده می نمایند. الگوها مبسوط تر و شامل اجزای مختلفی هستند که بعضا می توان آن ها را به شکل هندسی نمایش داد. در هر صورت در علوم رفتاری، نظریه و الگو هر دو تلاشی هستند برای تبیین رفتارها. از آن جا که رفتارها بسیار پیچیده هستند و الگوی کاملی با صد درصد دقت برای پیش بینی رفتار مردم وجود ندارد، تجدید نظر و اصلاح الگوها به منظور بهبود فهم رفتارها و مسایل مرتبط با سلامت از اهمیتی ویژه برخوردار است.

طبقه بندی الگوها و نظریه ها به گونه های مختلف صورت گرفته است، ولی به طور کلی آن ها را می توان به دو دسته تقسیم نمود: دسته اول نظریه ها و الگوهایی که برای برنامه ریزی، اجرا و ارزش یابی برنامه های آموزش بهداشت و ارتقای سلامت به کار می روند و دسته دوم نظریه ها و الگوهایی که برای تغییر رفتار از آن ها استفاده می شود.

الگوهای برنامه ریزی:

از آن جا که امکان تشریح همه الگوهای برنامه ریزی در این مختصر میسر نیست، تنها به معرفی برخی از مهم ترین و رایج ترین آنها بسنده می شود.

الگوی برنامه ریزی پریسید پروسید:

الگوی برنامه ریزی پریسید توسط دکتر گرین و همکاران وی در سال ۱۹۸۰ میلادی تدوین و در طی دو دهه، با افزایش بخش پروسید به آن، تکمیل گردید. اکنون این الگو معروف ترین و رایج ترین الگوی برنامه ریزی در زمینه آموزش بهداشت و ارتقای سلامت است. این الگو از دو بخش پریسید و پروسید تشکیل شده است. به طور کلی، در قسمت پریسید، به پرسش هایی از قبیل چه چیزی، به چه دلیل و چه کسی پاسخ داده می شود و در بخش پروسید به منابع، مواعید، خط مشی ها، مقررات و عوامل سازمانی و نیز طراحی، اجرا و ارزش یابی برنامه پرداخته می شود. الگوی برنامه ریزی پریسید پروسید شامل ۹ مرحله است:

۱- ارزیابی اجتماعی و بررسی موقعیت:

در این مرحله، کیفیت زندگی جمعیت هدف بررسی می شود. بهترین روش به انجام رساندن این کار، مشارکت دادن وسیع گروه هدف در تحقیقی به منظور تعیین نیازها و آمال آنان است. مشکلات اجتماعی جمعیت های هدف، بهترین و عملی ترین شاخص های کیفیت زندگی را به دست می دهد. بر این اساس باید از چند روش جمع آوری اطلاعات استفاده کرد.

۲- ارزیابی همه گیر شناسی:

این مرحله برای برنامه های بهداشتی کاربرد دارد. در بعضی برنامه های اجتماعی ممکن است نیاز به انجام این مرحله نباشد. در این مرحله، اهداف یا مشکلات بهداشتی که امکان دارد بر اهداف یا مشکلات اجتماعی تعیین شده در مرحله اول موثر باشد، شناسایی می شود. برنامه ریزان باید با استفاده از داده های موجود، داده های همه گیر شناسی و یافته های پزشکی، مشکلات یا نیازهای بهداشتی را الویت بندی کنند تا بتوانند منابع موجود را برای حل آن مشکل بهداشتی که بیش از همه گروه هدف را تحت تاثیر قرار داده است به مصرف برسانند.

۳- ارزیابی رفتاری و محیطی:

در این مرحله، عوامل رفتاری و محیطی موثر بر مشکل بهداشتی تعیین شده در مرحله دوم باید مشخص شود. منظور از عوامل محیطی، موارد بیرونی است که در صورت اصلاح می تواند از رفتار، سلامت یا شیوه زندگی سالم فرد حمایت کند. تشخیص این مسئله به برنامه ریزان یاری می دهد واقع بینانه تر عمل کنند و محدودیت های برنامه هایی را که تنها بر رفتار فرد تمرکز دارند، تشخیص دهند.

۴- ارزیابی آموزشی و بوم شناختی (اکولوژیکی):

بر اساس تحقیقات به عمل آمده در مورد سلامت و رفتار اجتماعی و رابطه بوم شناختی میان محیط و رفتار، تقریباً صدها عامل را می توان شناسایی نمود که می توانند بر رفتار بهداشتی اثر گذارند. در الگوی پریسید، این عوامل به سه دسته عوامل زمینه ساز، عوامل توانا ساز و عوامل تقویت کننده تقسیم شده اند:

عوامل زمینه ساز: شامل آگاهی ها، نگرش ها، باور ها، ارزش ها، و برداشت هایی است که می توانند انگیزه فرد را برای تغییر تقویت کنند.

عوامل توانا ساز: به مهارت ها، تسهیلات، منابع یا موقعیت هایی گفته می شود که سبب تسهیل یا ایجاد مانع در راه تغییرات رفتاری و محیطی مد نظر می شوند. این عوامل بیشتر به وسیله نیروهای درون جامعه یا نظام ها ایجاد می شوند.

عوامل تقویت کننده: به تشویق ها و پس خوانند هایی که فرا گیر، پس از اختیار رفتار جدید، از سوی دیگران مشاهده می کند گفته می شود. این عوامل ممکن است سبب دل سردی یا دل گرمی فرد برای ادامه رفتار شود.

مرحله چهارم شامل جد سازی و گروه بندی عواملی است که بر عوامل رفتاری و محیطی تاثیر مستقیم دارند.

۵- ارزیابی اداری و بررسی خط مشی ها:

شامل ارزیابی امکانات و توانایی های اداری و سازمانی و منابع به منظور تدوین و اجرای یک برنامه است. در این مرحله، محدودیت های منابع، خط مشی ها، امکانات و زمان بررسی می شود.

۶- اجرا:

در این مرحله، اهداف برنامه به اقدامات عملی تبدیل و برنامه اجرا می شود. با آن که ارزش یابی در آخرین مرحله عنوان شده است، باید به خاطر داشت فرآیندی است مستمر که از ابتدای مرحله اجرا آغاز می شود. به طور کلی، باید سه نوع ارزش یابی فرآیند، تاثیر و نتیجه از برنامه صورت گیرد.

۷- ارزش یابی فرایند:

شامل ارزشیابی سیاست ها، منابع، کارکنان، کیفیت خدمات و اجرای برنامه است.

۸- ارزش یابی تاثیر:

شامل ارزشیابی تاثیرهای برنامه بر اهداف میانی، مانند تغییر عوامل زمینه ساز، تقویت کننده، توانا ساز و عوامل رفتاری و محیطی است.

۹- ارزش یابی نتیجه:

شامل ارزشیابی تاثیرات نهایی و بلند مدت برنامه و مقایسه آن با اهداف غایی، مانند تغییر در کیفیت زندگی، شاخص های بهداشتی و اجتماعی است.

الگوی جامع آموزش بهداشت:

این الگو شامل شش مرحله مشارکت دادن مردم، تعیین اهداف، تعریف مشکلات، طراحی برنامه، فعالیت های اجرایی و ارزش یابی نتایج است.

۱- مشارکت دادن مردم:

در این مرحله، باید گروه هدف و افراد مسوول اجرای برنامه تعیین شود، نقش کسانی که دخیل هستند مشخص گردد و ارتباطات لازم میان افراد به وجود آید.

۲- تعیین اهداف:

در این مرحله، باید اهداف غایی مربوط به وضعیت سلامت، اقدامات فردی، عملکرد های آموزش بهداشت و منابع آموزش بهداشت مشخص شود.

۳- تعریف مشکلات:

این مرحله شامل ارزیابی نیاز ها، تعیین فاصله میان وضع موجود و آن چه باید باشد و تعیین مشکلی که باید به وسیله برنامه حل شود است.

۴- طراحی برنامه:

این مرحله شامل تعیین مناسب ترین رویکرد برای رسیدن به اهداف، تعیین اهداف ویژه عملیاتی، نوشتن جدول زمان بندی، فعالیت ها، منابع، پیش آزمون برنامه و تدوین مراحل ارزشیابی، کسب اجازه برای اجرای برنامه و گرفتن تعهد برای تامین منابع است.

۵- فعالیت های اجرایی:

شامل کسب منابع لازم برای اجرای برنامه، تدوین سیاست ها و مقررات لازم برای مراحل اجرا و اجرای برنامه است.

۶- ارزش یابی نتایج:

شامل تعیین ارزش کلی برنامه به وسیله مقایسه نتایج به دست آمده با اهداف برنامه در چار چوب فعالیت های انجام گرفته و منابع استفاده شده است.

بازار یابی اجتماعی:

اگر شرکت های تجاری می توانند کالا و خدمات خود را به مردم بفروشند، پس چرا ما نتوانیم با استفاده از همان تکنیک ها مردم را به در پیش گرفتن رفتار های ضامن سلامت تشویق کنیم؟ فرآیند بازار یابی اجتماعی پاسخی بود به این پرسش. اکنون چند دهه است که متخصصین سعی می کنند با استفاده از اصول بازار یابی تجاری موجبات ارتقای سلامت افراد و جامعه را فراهم آورند. برای بازار یابی اجتماعی تعاریف متعددی ارائه شده است.

کاتلر، بازار یابی اجتماعی را چنین تعریف می کند "فرآیندی برای برنامه ریزی به منظور ترویج رفتارهای داوطلبانه مخاطبین هدف به وسیله ارائه منافعی که خواستار آن هستند، کاهش موانعی که نگران آن هستند و ایجاد انگیزه در آنها برای شرکت در فعالیت های برنامه. بر اساس تعریف اندرسون، بازار یابی اجتماعی کاربرد تکنولوژی بازار یابی تجاری است برای تحلیل، برنامه ریزی، اجرا و ارزش یابی برنامه هایی که به منظور تاثیر بر رفتار داوطلبانه مخاطبین هدف به منظور بهبود سلامت آنها و جامعه طراحی می شوند.

در بازار یابی اجتماعی از چهار اصل بازار یابی تجاری استفاده می شود:

۱- محصول: در بازار یابی اجتماعی به معنای رفتاری است که می خواهیم ترویج کنیم، مثل بستن کمر بند ایمنی، انجام مامو گرافی، شرکت در کارگاه ترک سیگار، انجام ورزش به طور مرتب، استفاده از روغن مایع به جای جامد، یا تفکیک زباله در منزل.

۲- هزینه: به معنای بهایی است که فرد در قبال در پیش گرفتن رفتار مورد نظر باید بپردازد. هزینه ممکن است مالی، روانی، جسمی، اجتماعی، احساسی یا زمانی باشد. پرداخت حق عضویت باشگاه ورزشی، پیمودن فاصله تا مرکز ترک سیگار، سختی تغییر رژیم غذایی که دوست داریم، یا ناراحتی های جسمی ناشی از ترک مواد از جمله هزینه هایی هستند که افراد می پردازند. کاهش هزینه ها و به حداقل رساندن موانع انجام رفتار بر احتمال در پیش گرفتن رفتارهای مورد نظر می افزاید.

۳- مکان: در بازار یابی اجتماعی معانی گوناگونی دارد. مکان می تواند به محل عرضه کالا یا خدمات اطلاق شود. فروشگاه، دارو خانه، کلینیک، بیمارستان، خانه بهداشت، مدرسه، دانشگاه، باشگاه، مسجد، و محل کار مثال هایی از این مورد هستند.

۴- **ترویج:** به چگونگی اشاعه محصول مورد نظر گفته می شود. ترویج معمولاً از طریق اطلاع رسانی یا تبلیغات انجام می گیرد. این مهم می تواند از طریق رسانه های گروهی، مطبوعات، مراسلات پستی، خبر نامه ها، اینترنت، موبایل یا آموزش عملی گردد.

نظریه ها و الگوهای تغییر رفتار:

متخصصان آموزش بهداشت و ارتقای سلامت به منظور کمک به افراد گروه هدف جهت تغییر رفتار، می توانند از نظریه ها و الگوهای مناسب در این زمینه استفاده نمایند. همانند الگوهای برنامه ریزی، هر یک از این نظریه ها و الگوها، بسته به سطح تاثیر مورد نظر، برای موقعیتی مناسب هستند. مک لیروی در الگوی بوم شناختی اجتماعی خود سطوح تاثیر را به ۵ مورد عوامل درون فردی، میان فردی، سازمانی، اجتماعی و سیاست ها و خط مشی ها تقسیم بندی نموده است.

بر اساس الگوی مک لیروی، رفتارهای بهداشتی بخشی از سامانه اجتماعی بزرگ تر رفتارها و تاثیرهای اجتماعی را تشکیل می دهند، مانند رودخانه، جنگل یا کویر که بخشی از سامانه بوم شناختی بزرگ تر یا اکوسیستم است. بنا بر این، تغییر رفتار، نیازمند ایجاد تغییر در کل سامانه برای حمایت از رفتارهای بهداشتی است.

مهم ترین نظریه ها و الگوهای تغییر رفتار:

مهم ترین نظریه ها و الگوهای تغییر رفتار شامل: الگوی باورهای بهداشتی، الگوی مراحل تغییر، نظریه یادگیری اجتماعی، نظریه اشاعه نوآوری و نظریه رفتار برنامه ریزی شده است.

الگوی باورهای بهداشتی:

در اوایل دهه ۱۹۵۰، گروهی روان شناس اجتماعی از اداره خدمات بهداشت عمومی ایالات متحده آمریکا در تلاش برای فهم چرایی کوتاهی مردم در استفاده از خدمات بهداشتی پیش گیرانه موجود، یا انجام دادن آزمایش های تشخیصی برای تشخیص به هنگام بیماری های بی نشانه، الگوی باورهای بهداشتی را تدوین نمود. بر اساس این الگو، احتمال در پیش گرفتن رفتار بهداشتی بستگی مستقیم به دو تحلیل برداشت فرد از میزان خطری که او را تهدید می کند، و تحلیل فرد از منافع و موانع عمل بهداشتی دارد.

عوامل متعددی بر درک فرد از میزان خطری که او را تهدید می کند تاثیر می گذارند، این عوامل به شرح زیر است:

برداشت فرد از میزان آسیب پذیری نسبت به بیماری:

افراد احتمال ابتلا به مشکلی بهداشتی را در نظر می گیرند. آنان هر چه خود را بیشتر مستعد ابتلا ببینند، احتمال دست به اقدام زدن آنها بیشتر خواهد بود. به عنوان مثال، فرد سیگاری هرچه خود را بیشتر مستعد ابتلا به بیماری سرطان ریه احساس کند، احتمال ترک سیگار در او بیشتر خواهد شد.

برداشت فرد از میزان شدت بیماری:

احساسات افراد در مورد اثر بیماری ها، متفاوت است. این برداشت ها شامل ارزش یابی پیامدهای جسمانی مانند درد، ناتوانی، مرگ و پیامدهای اجتماعی مانند تاثیر بر زندگی خانوادگی، روابط اجتماعی و وضعیت شغلی می شود. این پیامدها هر چه از نظر فرد جدی تر تلقی شود، احتمال انجام دادن اقدامات بهداشتی در وی نیز بیشتر می شود. افزون بر این، احتمال در پیش گرفتن رفتار مناسب بهداشتی تحت تاثیر رشته ای عوامل واسطه ای قرار دارد، عواملی مانند ویژگی های جمعیت شناختی (سن، جنس، نژاد)، عوامل روانی اجتماعی (خصوصیات فردی، طبقه اجتماعی، هم سانان و عوامل ساختاری (اطلاعات در مورد بیماری)

محرك ها، عواملی هستند که امکان دارد موجب تحریک اقدام بهداشتی شوند. این عوامل ممکن است درونی باشد (مانند نشانه های بیماری) یا بیرونی (مانند تبلیغات رسانه های گروهی، توصیه پزشک، یا بیمار ی یا مرگ نزدیکان بر اثر مشکل بهداشتی)

احتمال اقدام:

آخرین مرحله از الگوی باورهای بهداشتی احتمال مبادرت ورزیدن به اقدام بهداشتی است. برای این کار، فرد باید باور نماید که اقدام او برای پیش گیری، تشخیص و درمان به موقع یا کاهش شدت بیماری موثر واقع خواهد شد. طبیعی است که فرد، موانع اقدام بهداشتی را نیز در نظر می گیرد. این موانع ممکن است درونی باشد، مانند درد یا اضطراب، یا بیرونی باشد مانند هزینه، غیبت از کار، یا سهولت دست یابی.

الگوی مراحل تغییر:

تغییر رفتار آزادی شامل پنج مرحله پیش قصد، قصد، تدارک، عمل و حفظ است.

پیش قصد: در این مرحله، تغییر رفتار هنوز مورد توجه فرد قرار نگرفته است، و امکان دارد او در مورد تغییر حتی فکر هم نکرده باشد.

قصد: در این مرحله، فرد به وجود مشکل پی برده و تغییر رفتار را در نظر گرفته است، اما هنوز آماده دادن تعهد برای اقدام نیست.

تدارک: در این مرحله، فرد آماده تغییر رفتار و برنامه ریزی برای رسیدن به یک هدف رفتاری، مانند ترک سیگار، است.

عمل: در این مرحله، فرد، به طور آشکار، رفتار مورد نظر را در پیش می گیرد.

حفظ: یا تثبیت، در این مرحله، فرد برای حفظ تغییرات و مقاومت در برابر وسوسه های بازگشت تلاش می نماید.

بنا بر این، برنامه های بهداشتی باید بر این اساس که گروه هدف در چه مرحله ای قرار دارد، طراحی شوند.

وظیفه متخصصان آموزش بهداشت و ارتقای سلامت آن است که گروه هدف یا فرد را از مرحله ای به مرحله بعد هدایت نمایند. در بسیاری از موارد، مرحله تغییر ممکن است مشخص نباشد. یکی از راه های تعیین مرحله تغییر، انجام دادن بحث گروهی با گروه هدف است.

نظریه یاد گیری اجتماعی:

بر اساس این نظریه، مهم ترین نوع یاد گیری افراد، فرا گیری مشاهده ای است. بندورا، معتقد بود که انسان ها از راه مشاهده رفتار دیگران و پیامد های آن یاد می گیرند و در این نوع فراگیری نیازی به تجربه مستقیم نیست. برای مثال، تحقیقات نشان داده است در نو جوانانی که پدر و مادر یا دوستان آنها، مواد مخدر یا مشروبات الکلی مصرف می کنند احتمال مصرف بیشتر است.

نظریه اشاعه نو آوری:

شرحی است بر چگونگی اشاعه و پذیرش نو آوری ها در یک جمعیت. بر اساس این نظریه، اشاعه نو آوری ها ممکن است به صورت عمودی از بالا به پایین اشاعه یابد، مانند آن چه از طرف متخصصان، مسوولان، صاحب نظران، پدر و مادر، یا افراد با نفوذ دیگر اشاعه می یابد، و یا به صورت افقی به وسیله هم سانان انجام شود. در فعالیت های ارتقای سلامت، نو آوری ها ممکن است به صورت نظر، فن آوری، رفتار یا برنامه ای جدید باشد. راجرز، پذیرندگان نو آوری ها را به چهار گروه پیش گامان، زود پذیرندگان، اکثریت مقدم یا موخر و وا ماندگان طبقه بندی نموده است.

پیش گامان نخستین کسانی هستند که یک نو آوری را می پذیرند. آنان معمولاً افرادی هستند که احساس امنیت می نمایند، مستقل، جسور و با جرئت هستند و ایجاد تغییر برای آنها راحت تر است. آنان می توانند الگویی برای دیگران باشند. **زود پذیرندگان**، کسانی هستند که به نو آوری علاقه دارند. این عده معمولاً شامل کسانی هستند که در نظام اجتماعی مورد اطمینان بوده و از رهبران فکری به شمار می آیند. از ویژگی های هر دو گروه تمایل به تصمیم گیری بر اساس تفکر و انتظارات معقولانه است.

اکثریت اولیه، گروهی هستند که امکان دارد علاقه مند به نو آوری، اما نیازمند انگیزه های بیرونی برای پذیرش باشند. **اکثریت موخر**، شامل افرادی است که معمولاً دیر باور هستند و تا زمانی که اکثریت مردم جامعه نو آوری را نپذیرند، خود را در گیر آن نمی نمایند. **وا ماندگان**، معمولاً یا جزو آخرین پذیرندگان نو آوری هستند و یا هیچ گاه آن را نمی پذیرند.

متخصصان آموزش بهداشت می توانند از نظریه اشاعه نو آوری برای تعیین اهداف و جدول زمان بندی واقع بینانه استفاده نمایند. آنان جهت تسریع فرایند اشاعه، می توانند در آغاز کار نو آوری های بهداشتی را برای پیش گامان و زود پذیرندگان مطرح نمایند.

نظریه رفتار برنامه ریزی شده:

قصد انجام دادن یک رفتار، بر اساس نظریه رفتار برنامه ریزی شده تابعی از نگرش فرد نسبت به یک رفتار، نظر افرادی که برای آنها در باره آن رفتار اهمیت قابل است و برداشت فرد از سختی یا آسانی به انجام رساندن آن رفتار است.

برای مثال، بر اساس این نظریه، امکان ترک سیگار در فردی که ویژگی های نگرش مثبت در مورد ترک سیگار داشته باشد (نگرش نسبت به رفتار)، تصور کند دیگران که برای آنها ارزش قابل است ترک سیگار او را تایید می نمایند (هنجارهای انتزاعی) و احساس نماید توانایی ترک سیگار را دارد (احساس کارآیی فردی)، را داشته باشد، بیشتر است.

نکات مهم:

توجه به نکات زیر در برنامه های آموزش بهداشت و ارتقای سلامت از اهمیت خاصی برخوردار است:

۱- برای تشخیص مشکل بهداشتی و علل آن بهتر است از الگوهای مانند پرسید استفاده نمایید. این امر باعث شناخت اساسی مشکل و در نتیجه برنامه ریزی بهتر و جامع تر می گردد.

۲- گروه هدف را تعریف کنید. بعضا زمانی که از مسوولین سوال می شود برنامه (به ویژه برنامه های تلویزیونی)، برای چه کسانی تهیه شود پاسخ می دهند برای عام. با آن که ممکن است برنامه ای که پخش می شود یا پوستری که در معابر نصب می شود را همه ببینند، اما برنامه ها و مواد آموزشی باید برای مخاطبین خاص خود تهیه شوند تا از کارایی لازم برخوردار گردند. خصوصیات مانند سن، جنس، وضعیت تاهل، میزان تحصیلات، وضعیت اقتصادی، طبقه اجتماعی، قومیت، زبان، باور ها و موارد دیگر باید بر حسب نیاز در نظر گرفته شوند.

۳- اهداف برنامه را دقیق بنویسید. اهداف باید روشن، قابل اندازه گیری و قابل حصول در مدت زمان تعیین شده باشند. این کار برای ارزش یابی برنامه و انتخاب روش های مناسب رسیدن به آنها ضروری است.

۴- از منابع محدودی که در اختیار دارید بهینه استفاده نمایید. از کارهای کم اثر و پر هزینه باید پرهیز نمود. بارها مشاهده شده است که بودجه های بهداشتی صرف تهیه و توزیع پوسترهایی می شود که هدف خاصی را دنبال نمی نمایند. باید از خود پرسید برنامه پاسخ گوی کدام نیاز بهداشتی جامعه است؟ چه تغییری ایجاد خواهد کرد؟ چند نفر از آن بهره مند خواهند شد؟ آیا این راه، بهترین راه رسیدن به اهداف و هزینه کردن بودجه است؟

۵- با آن که ارزش یابی یکی از مهم ترین مراحل هر برنامه ای است، اما متاسفانه بهای لازم به آن داده نمی شود. از همان ابتدا باید کار را با پایش و ارزشیابی فرآیند شروع نمود. برای افزایش اثر گذاری، بعضی اصلاحات باید از همان ابتدا اعمال شوند. نتایج حاصل از اجرای برنامه، مثبت یا منفی، راه گشای برنامه های بعدی خواهند بود.

خلاصه و نتیجه گیری:

تغییر علل عمده مرگ و میر از بیماری های عفونی به بیماری های مزمن، توجه متخصصان را به سرچشمه این بیماری ها، یعنی شیوه زندگی و رفتار انسان ها، معطوف ساخته است. عواملی مانند استعمال سیگار، الگوهای تغذیه ای نا سالم، کم تحرکی، مصرف مشروبات الکلی و تصادم ها از جمله مهم ترین عوامل موثر بر بیماری و مرگ هستند.

نخستین انقلاب بهداشت عمومی باعث شد تا اواسط دهه ۱۹۵۰، بسیاری از بیماری های عفونی مهار شوند. دومین انقلاب، از سال ۱۹۷۴ و با هدف پیش گیری از بیماری ها و ارتقای سلامت آغاز شد. انقلاب دوم، پاسخی بود به مسایل حل نشده بهداشتی و هزینه های سرسام آور خدمات پزشکی و درمانی. با روشن شدن نقش بالقوه آموزش بهداشت و ارتقای سلامت در تامین سلامت مردم، دامنه فعالیت های آموزش بهداشت در کشورهای پیشرفته به گونه ای چشم گیر گسترده تر شد.

افزون بر عوامل رفتاری، تاکید متخصصان در طی چند دهه گذشته بر عوامل اقتصادی، محیطی، اجتماعی و سیاسی موثر بر سلامت باعث شده است که فعالیت هایی نظیر ایجاد تغییرات نهادی و سازمانی، حمایت های اجتماعی و وضع قوانین و مقررات حامی سلامت در گستره فعالیت های متخصصین این رشته قرار گیرد.

اگر کشورهای پیشرفته، پس از صرف هزینه های بسیار در بخش خدمات و فن آوری های پزشکی، به این نتیجه رسیده اند که الگوی پزشکی پاسخ گوی نیازهای بهداشتی جامعه نیست و نمی تواند تامین کننده سلامت افراد باشد و فعالیت های آموزش بهداشت و ارتقای سلامت از بیشترین ظرفیت برای تامین سلامت مردم برخوردار است، این امر در کشورهایی که از نظر منابع، کمیت و کیفیت خدمات پزشکی قابل قیاس با کشورهای صنعتی نیستند، ضروری تر می نماید.

با آن که علل عمده مرگ و میر در ایران، بیماری های قلب و عروق، تصادم ها و سرطان ها است و جامعه با معضلات بزرگی مانند اعتیاد، بزه کاری و طلاق مواجه است، برنامه های آموزش بهداشت و ارتقای سلامت که تنها راه حل اساسی را فرار روی جامعه قرار می دهند، هنوز جایگاه واقعی خود را در سامانه خدمات بهداشتی درمانی پیدا نکرده است. هنوز عمده بودجه این بخش صرف خدمات درمانی و دارویی می شود.

در ایران سامانه خدمات بهداشتی اولیه در مهار بیماری های عفونی و مرگ های ناشی از آن ها بسیار موفق عمل نموده است. اما اکنون زمان آن رسیده است که از ظرفیت های عظیم برنامه های آموزش بهداشت و ارتقای سلامت برای مهار بیماری ها، مرگ های زودرس و حل معضلات اجتماعی بهره گیری نمود.

فصل ۲ - کمک های اولیه

کمک های اولیه: کمک های اولیه، کمک هایی هستند که هنگام بروز حوادث برای بیمار توسط فرد آموزش دیده انجام می شود تا سبب کاهش درد و اضطراب بیمار و عوامل منجر به مرگ بیمار تا هنگام اعزام بیمار به مرکز درمانی و انجام اقدامات لازم گردد.

فرد کمک دهنده باید: ۱- خون سردی خود را حفظ نماید، ۲- با درک وضعیت بیمار، سعی در تشخیص نوع عارضه در مصدوم نماید و ۳- با در نظر داشتن نیازهای مصدوم، وسایل و درمان اولیه و ضروری را آماده نماید.

حق تقدم بیمار: مراحل حق تقدم و الویت رسیدگی به مصدوم شامل ۱- خفگی، ۲- خون ریزی، ۳- زخم مکنده سینه، ۴- شوک، ۵- شکستگی، ۶- سایر ضایعات و ۷- ادامه مشاهده و معاینه است.

اقدامات در وضعیت های اورژانس: گام های اصلی اقدامات شامل ارزیابی وضعیت، بی خطر کردن محل، ارایه کمک های اورژانس و کمک گرفتن از دیگران است. قبل از دست زدن به هر کاری، سعی گردد بر احساسات غلبه نموده و یک لحظه بیاندیشید. خود را در معرض خطر قرار ندهید، در مواردی که خطرناک است، به سرعت وارد نشوید. به خطر وجود گاز یا بنزین دقت نمایید. سعی کنید همه کارها را به تنهایی انجام ندهید.

بسته کمک های اولیه محل کار: بسته کمک های اولیه محل کار پیشنهادی در محل کار شامل چسب زخم، باند سه گوش، پد چشمی استریل، گاز استریل، پد استریل نچسب، پد استریل تروما، باند استریل لوله ای، نوار چسب ضد آب و منفذ دار، باند کشی، ضد عفونی کننده پوست، دست کش معاینه، محافظ دهان یا یک ماسک صورت، بسته یک بار مصرف سرما زای فوری، کیسه پلاستیکی، آتل انعطاف پذیر بالش دار، پتوی اورژانس، قیچی پیراپزشکی با لبه دندانه ای، مو چین یا انبر، کیسه زباله، دفترچه آموزش کمک های اولیه و احیا و فهرست شماره تلفن های اورژانس محلی است.

وسایل اصلی برای کمک های اولیه خانگی: وسایل ضروری در منزل جهت کمک های اولیه شامل جعبه ضد آب قابل شناسایی، چسب زخم، پانسمان استریل، پوشش چشمی استریل، باند مثلثی، سنجا قفلی، دست کش یک بار مصرف، باند رولی، قیچی، انبرک، پنبه، دستمال های پاک کننده زخم بدون الکل، نوار چسب، محافظ صورت پلاستیکی یا ماسک صورت جیبی، دفترچه، مداد و کارت، پتو، کیسه نجات و چراغ قوه است.

علائم حیاتی بدن:

نبض:

با هر ضربان قلب، خون به داخل شریان ها پمپ می شود و موجی از فشار تولید می شود. در محل هایی که شریان ها درست زیر سطح پوست قرار می گیرند (مثلا در داخل مچ دست یا در گردن)، می توان موج فشار را به صورت نبض لمس کرد. در بزرگسالان، تعداد نبض به طور طبیعی ۶۰ تا ۸۰ ضربان در دقیقه است. تعداد نبض در کودکان تند تر است و در بزرگسالانی که از آمادگی جسمی بالایی برخوردار هستند، می تواند آهسته تر باشد. نبضی که به طور غیر طبیعی تند یا کند شده است، می تواند نشانه ای از یک بیماری خاص باشد. نبض بازویی دو انگشت را در سمت داخل بازو قرار دهید.

محل‌های گرفتن نبض شامل گردن (نبض کاروتید) و مچ دست (نبض رادیال) است. در شیرخوران، یافتن نبض در بازو (نبض بازویی) آسان‌تر است.

نبض رادیال سه انگشت خود را درست پایین‌تر از چین مچی که در قاعده شست قرار دارد، بگذارید. برای گرفتن نبض، به جای انگشت شست (که نبض دارد) از سایر انگشتان استفاده نموده و موضع را به آرامی فشار دهید تا بتوانید نبض را لمس نمایید. موارد سرعت (تعداد ضربان در دقیقه)، قدرت (ضعیف یا قوی)، ریتم (منظم یا نامنظم) را ثبت نمایید. نبض کاروتید دو انگشت خود را در یک طرف گردن قرار دهید.

تنفس:

وقتی به ارزیابی تنفس مصدوم می‌پردازید، سرعت تنفس را کنترل کنید و مشکلات تنفسی یا صداهای غیر طبیعی را سمع نمایید. سرعت تنفس طبیعی در بزرگسالان، ۱۲ تا ۱۶ بار در دقیقه است و در شیرخواران و کودکان کم سن، این سرعت به ۲۰ تا ۳۰ بار در دقیقه می‌رسد. برای کنترل تنفس، به سمع آن پرداخته و حرکات قفسه سینه مصدوم را تحت نظر بگیرید. در مورد شیرخواران و کودکان خردسال، احتمالاً گذاشتن دست بر روی قفسه سینه و حس کردن تنفس، کار ساده‌تری است. اطلاعات سرعت (تعداد تنفس در دقیقه)، عمق (نفس‌های عمیق یا کم عمق)، سهولت (راحت، سخت یا دردناک) و صدا (نفس‌های بی صدا یا صدا دار و نوع صدا) را ثبت نمایید. شمارش سرعت تنفس حرکات قفسه سینه را تحت نظر گرفته، تعداد تنفس را در دقیقه بشمارید. روش ساده‌تر در مورد شیرخواران یا کودکان کم سن و سال، آن است که دست خود را روی قفسه سینه قرار دهید.

درجه حرارت بدن:

به منظور ارزیابی درجه حرارت بدن، پوست بدون پوشش را لمس نموده، برای به دست آوردن درجه حرارت صحیح، از یک دماسنج استفاده نمایید. درجه حرارت طبیعی بدن ۳۷ درجه سانتی گراد است. درجه حرارت بالا (تب) معمولاً در اثر عفونت ایجاد می‌شود. درجه حرارت پایین می‌تواند از مواجهه با سرما یا محیط مرطوب ناشی شود. انواع مختلفی از دماسنج‌ها وجود دارند که از آن جمله می‌توان به دماسنج‌های شیشه‌ای جیوه‌ای معمولی و دیجیتالی اشاره نمود.

دما سنج دیجیتالی: از دما سنج می‌توان به صورت زیر زبانی یا زیر بغلی برای اندازه‌گیری دما استفاده نمود. این دما سنج را تا زمان ایجاد صدای بوق (حدود ۳۰ ثانیه) در محل قرار دهید و سپس دما را از روی صفحه نمایش قرائت نمایید.

دما سنج جیوه‌ای: قبل از استفاده از این دما سنج، باید مطمئن شوید که سطح جیوه پایین‌تر از ۳۷ درجه سانتی گراد است. قبل از خواباندن درجه، دما سنج را به مدت ۲ تا ۳ دقیقه در محل (زیر زبان یا زیر بغل) قرار دهید.

دما سنج نواری پیشانی: این نوارهای کوچک حساس حرارت، برای اندازه‌گیری درجه حرارت کودکان کم سن مفید است. نوار را به مدت حدود ۳۰ ثانیه بر پیشانی کودک قرار دهید. درجه حرارت از روی تغییر رنگ نوار مشخص می‌گردد.

دما سنج گوشی: نوک این دما سنج در داخل گوشی قرار داده می‌شود و درجه حرارت را در عرض یک ثانیه تعیین می‌کند. کاربرد این حسگر ساده است و برای استفاده در مورد کودکان بد حال مفید است. این وسیله را می‌توان در هنگامی که کودک خوابیده است، به کار برد.

فشار خون:

برای این که خون در شریان‌های اعضای بدن جاری شود و مواد غذایی را به اعضای مختلف بدن برساند، نیاز به نیرویی دارد که این نیرو فشار خون نام دارد و مولد آن قلب است. قلب خون را به طور مداوم به داخل دو شریان عمده بدن، به نام آئورت و شریان ششی پمپ می‌کند. اما اگر به هر دلیلی این فشار از حدی تجاوز کند، فرد به فشار خون بالا مبتلا شده و در پی آن ممکن است دچار عوارض خطرناکی شود.

فشار حداکثر و حداقل: از آنجا که پمپ کردن خون توسط قلب به داخل شریان‌ها نبض دار است، فشار خون شریانی بین دو سطح حداکثر و حداقل در نوسان است. سطح حداکثر یا سطح سیستولی در زمان انقباض قلب و اغلب فشار خون را در شریان بازویی اندازه می‌

گیرند. در هر فرد فشار خون را در دو سطح حداکثر و حداقل اندازه گیری می نمایند. در زمانی که قلب منقبض می شود، فشار خون به حداکثر مقدار خود می رسد؛ این سطح را فشار ماکزیمم یا سیستولی نامند.

سطح حداقل یا دیاستولی در زمان استراحت قلب که فشار خون به حداقل مقدار خود می رسد، به دست می آید. هر دو سطح فشار خون به صورت دو عدد کنار هم یا به صورت کسر بر حسب میلی متر جیوه نشان داده می شود، مثلاً ۱۲۰/۸۰ عدد بزرگ تر (۱۲۰) معادل فشار حداکثر و عدد کوچک تر (۸۰) معادل فشار حداقل است.

عوامل مهم: فشار خون به دو عامل مهم برون ده قلب (مقدار خونی که در هر دقیقه به وسیله قلب به درون آئورت پمپ می شود) و مقاومت رگ (مقاومتی که بر سر راه خروج خون از قلب در رگ ها وجود دارد) بستگی دارد. با تغییر برون ده قلب یا مقاومت رگ مقدار فشار خون تغییر می نماید. هم چنین فشار خون در طول روز تحت تاثیر عوامل مختلفی مانند وضعیت بدن، فعالیت مغز، فعالیت گوارشی، فعالیت عضلانی، تحریکات عصبی، تحریکات دردناک، مثانه پر، عوامل محیطی مثل دمای هوا و میزان صدا، مصرف دخانیات، الکل، قهوه و دارو تغییر می نماید.

مقاومت رگ × برون ده قلب = فشار خون

تقسیم بندی: فشار ماکزیمم کمتر از ۱۲۰ میلی متر جیوه و فشار مینیمم کمتر از ۸۰ میلی متر جیوه، فشار خون مطلوب- فشار ماکزیمم کمتر از ۱۳۰ و فشار مینیمم کمتر از ۸۵، فشار خون طبیعی- فشار ماکزیمم بین ۱۳۰ تا ۱۴۰ یا فشار مینیمم بین ۸۵ تا ۹۰ کمی بالاتر از طبیعی و فشار ماکزیمم ۱۴۰ و بیشتر یا فشار مینیمم ۹۰ و بیشتر را فشار خون بالا می نامند.

اهمیت: فشار خون بالا یکی از عوامل خطر ساز بیماری های عروق کرونر قلب است و به اعضای حیاتی مهم مثل مغز، قلب، کلیه و چشم آسیب جدی می رساند. اگر فشار خون بالا شناخته شود و به موقع درمان گردد، می توان بسیاری از عوارض فشار خون بالا را پیش گیری نمود، اما چون فشار خون بالا معمولاً بدون علامت است، قاتل بی صدا نامیده می شود و برای پی بردن به فشار خون بالا باید فشار خون را اندازه گیری نمود.

آمادگی جهت اندازه گیری فشار خون: قبل از اندازه گیری فشار خون رعایت موارد زیر ضروری است:

۱- حداقل نیم ساعت قبل از اندازه گیری فشار خون، فرد معاینه شونده باید فعالیت شدید نداشته باشد. غذای سنگین، قهوه، الکل، دارو و نوشیدنی های محرک مصرف نکرده باشد و سیگار نکشیده باشد.

۲- فرد نباید مدت طولانی (بیش از ۱۴ ساعت) ناشتا باشد.

۳- ۵ دقیقه قبل از اندازه گیری فشار خون، فرد معاینه شونده باید استراحت کامل داشته باشد.

۴- لباس فرد معاینه شونده باید سبک و آستین های لباس به اندازه کافی گشاد باشد تا وقتی آستین بالا زده می شود روی بازو فشار وارد ننماید. اگر آستین تنگ باشد و روی بازو فشار آورد باید لباس را در آورد. آستین تنگ باعث اعمال فشار روی سرخرگ بازویی شده و در نتیجه به طور کاذب فشار خون پایین تر از آن چه هست خوانده می شود.

۵- به دست شویی رفته و ادرار نماید.

۶- اتاق معاینه ساکت، آرام و با دمایی مناسب باشد.

۷- از گفت و گوهای مهیج و شوخی با فردی که فشار خون او اندازه گیری می شود، باید خودداری شود.

۸- فشار خون را می توان در حالت نشسته، ایستاده و دراز کشیده اندازه گیری نمود.

۹- در اندازه گیری فشار خون بین دست راست و چپ ممکن است اختلاف مختصری وجود داشته باشد؛ اما بهتر است فشار خون در وضعیت نشسته و از دست راست اندازه گیری شود. اگر فشار خون فرد معاینه شونده در حالت نشسته اندازه گیری می شود باید پشت وی تکیه گاه مناسب داشته باشد.

۱۰- در حین اندازه گیری فشار خون، دست فرد معاینه شونده نباید آویزان باشد و باید بر روی چیزی تکیه کند تا عضلات دست شل باشد. عضلات سفت و منقبض شده باعث می شود که فشار خون به طور کاذب بیش از اندازه واقعی نشان داده شود. بنا بر این بازوی دست فرد چه در حالت نشسته، ایستاده و یا دراز کشیده باید در سطح قلب باشد و تکیه گاه مناسب داشته باشد. در حالت ایستاده می توان با یک دست بازوی دست فرد معاینه شونده را گرفت تا تکیه گاه ایجاد شود.

اندازه گیری:

۱- کاف یا بازو بند، گوشی طبی، فشارسنج و پمپ پلاستیکی را از داخل کیت بیرون آورده، مراقب لوله های مختلف باشید.

- ۲- جایی بنشینید که بتوانید بازویتان را راحت روی یک سطح مثل میز بگذارید، به طوری که وقتی آرنج خود را خم می کنید، آرنج با قلب در یک سطح و موازی باشد.
- ۳- پیش از انجام آزمایش بازوی خود را خم نمایید.
- ۴- کاف را دور بالای بازو ببندید. قسمت بالای کاف را از طریق نوار فلزی که به کاف متصل است بلغزانید. اگر پیراهن شما آستین بلند است اول آستین را به بالا تا بزنید. اگر لباس خیلی نازک باشد نیازی به این کار نیست. اکثر کاف ها دارای نوار چسبی هستند که کمک می کند در جای خود محکم بمانند.
- ۵- مطمئن شوید که کاف خیلی تنگ نشده باشد و آن را سفت نبندید. اگر گردش خون قطع شود، فشار سنج به شما یک فشار خون هشدار دهنده را نشان خواهد داد.
- ۶- گوشی طبی را به آرامی در گوش قرار دهید.
- ۷- قسمت پهن گوشی (دیافراگم) را به طور کامل بر روی پوست، درست بالای آرنج قرار دهید. در داخل بازوی خود که اکنون صاف کرده اید شریان بازویی وجود دارد. دیافراگم را با انگشت شست خود نگه ندارید. آن را بین انگشت اشاره و انگشت وسط نگه دارید. تا زمانی که شروع به باد کردن کاف نکرده اید، هیچ صدایی در گوشی نمی شنوید. برای کمک به این کار می توانید با دو انگشت خود آن قدر دیافراگم را حرکت دهید که محل نبض را پیدا کنید.
- ۸- می توانید فشار سنج را روی میز (جای محکم و ثابت) گذاشته و آن را نگاه کنید. مطمئن شوید که نور کافی وجود دارد و می توانید عقربه و نشانه های فشار سنج را قبل از شروع به آزمایش ببینید.
- ۹- شیر پمپ پلاستیکی را ببندید. مطمئن باشید آن را در جهت عقربه های ساعت بسته اید به طوری که وقتی پمپ می کنید هوا از آن خارج نمی شود ولی آن را بیش از حد سفت ننمایید. این کار کمک می کند که به آرامی هوا را از کاف خارج کنید. اگر آن را خیلی سفت بسته باشید ممکن است به سرعت و بیش از حد مورد نیاز پیچ آن را باز کنید و هوا سریع از آن خارج شود. فقط به میزانی آن را ببندید که احساس می کنید هوا از آن خارج نمی شود.
- ۱۰- به آرامی اما به صورت مداوم تا زمانی که عقربه فشارسنج در نوسان بین ۲۰ و ۳۰ است کاف را باد کنید. سپس به آرامی شیر پمپ را در خلاف جهت عقربه های ساعت بچرخانید، به طوری که هوا به آرامی و به طور پیوسته خارج شود. در هنگام انجام این کار از گوشی به صداها گوش دهید. عقربه باید یک یا دو علامت در ثانیه در حال پایین آمدن باشد.
- ۱۱- همان طور که پایین آمدن عقربه را نگاه می کنید، باید صدایی بشنوید (نام بالینی آن کورتکوف است) به فشار سنج نگاه کنید. زمانی که برای اولین بار صدا را شنیدید به عقربه نگاه کنید و عدد به دست آمده را به خاطر بسپارید. این عدد فشار خون سیستول است.
- ۱۲- باز به عقربه نگاه نمایید. زمانی که صدا به سختی شنیده می شود یا صدایی شنیده نمی شود (چهارمین صدای کورتکوف) در این لحظه به عقربه نگاه نمایید. این عدد فشار خون دیاستول است.
- ۱۳- اگر هنوز مقدار دقیق دو عدد را اندازه گیری نکرده اید. می توانید باز هم کمی کاف را باد نمایید. می توانید این کار را دوباره با بازوی دیگر انجام دهید.

ادرار: ادرار صحت کار کلیه را نشان می دهد. مقدار طبیعی ادرار ۵۰ تا ۶۰ سانتی متر مکعب در ساعت است.

شوگ، غش، صرع و مراقبت از بیماران:

شوگ:

تعریف: ناتوانی دستگاه گردش خون در رساندن خون کافی به تمام اعضای بدن را شوگ گویند. در این حالت خون کافی به اعضای بدن نرسیده، بدن شروع به مقابله با وضع موجود (کاهش خون رسانی) می نماید. دفاع بدن در این حالت به صورتی است که باید حداکثر خون به اعضای حیاتی مثل مغز و قلب رسیده و در مقابل به اعضا کم اهمیت تر مثل پوست، روده و عضلات خون کمتری برسد، زیرا سلامت قلب و مغز ضروری تر است و در حقیقت شوگ دفاع بدن در برابر این کاهش خون رسانی است. شوگ به سه دلیل کاهش قدرت قلب، گشاد شدن رگ ها و کاهش حجم خون می تواند بروز یا پیشرفت نماید.

انواع شوک ها: انواع شوک را بر اساس علت آن شامل شوک های قلبی (سکته قلبی)، ناشی از کاهش خون (خون ریزی شدید یا سوختگی شدید)، عصبی (قطع نخاع)، روانی (شنیدن خبرهای بد)، حساسیتی (تزریق دارو به فرد حساس) و عفونی است.

علائم: شوک و علائم آن به تدریج به تدریج پیشرفت می نمایند. علائم آن شامل سه مرحله ۱- افزایش تعداد نبض و تنفس، اضطراب و ترس، ۲- رنگ پریدگی، نبض سریع و ضعیف، تنفس مشکل، ضعف، تشنگی و گاهی تهوع و ۳- کاهش سطح هوشیاری، کاهش فشار خون، نبض و تنفس ضعیف است.

مصدوم اغلب قدرت سر پا ایستادن نداشته و روی زمین می افتد. مردمک های چشم های وی گشاد شده و حالت خماری دارد.

کمک های اولیه:

بهترین درمان شوک پیش گیری از آن است. بنا بر این اگر برای کسی حادثه ای اتفاق افتاده که احتمال می دهید دچار شوک شود ولی هنوز علائم شوک را نشان نمی دهد، با اقدامات زیر می توان به وی کمک نمود:

۱- کنترل راه های هوایی مصدوم و جلوگیری و آسپیره کردن مواد استفراغی

۲- دادن اکسیژن

۳- کنترل خون ریزی

۴- آتل بندی محل شکستگی

۵- مریض را به پشت دراز نموده و پاهای وی را حدود ۲۰ تا ۳۰ سانتی متر بلند نمایید. اگر با این کار تنفس مصدوم مشکل شد فوری پاهای او را پایین آورده و اگر احتمال شکستگی یا ستون فقرات می رود پاها را بلند ننمایید.

۶- جلوگیری از دفع حرارت بدن مصدوم به وسیله پیچیدن وی درون پتو یا لحاف یا چیز مشابه آن، توجه داشته باشید که با حرارت خارجی (بخاری) مصدوم را گرم ننمایید.

۷- اگر مصدوم بی هوش یا استفراغ ندارد، به وی مایعات بدهید.

۸- علائم حیاتی وی را هر ۵ دقیقه یک بار کنترل نمایید.

غش:

هنگامی که جریان خون مغز کم شود، مغز کنترل خود را بر اعضای بدن از دست داده، فرد قدرت و هوشیاری خود را از دست داده و سقوط می نماید که به این حالت غش گویند.

علائم: علائم غش شامل رنگ پریدگی و سردی پوست و عرق زیاد، سر گیجه، گز گز دست و پا، اختلال بینایی، تغییر علائم حیاتی (کاهش درجه حرارت بدن و فشار خون و تعداد تنفس و نبض، البته تعداد نبض کاهش یافته و بعد از مدتی کوتاه افزایش می یابد) و سقوط و عدم هوشیاری است.

کمک های اولیه:

۱- اغلب وقتی که فرد می افتد یا شما وی را دراز می نمایید حال وی بهبود می گردد و اقدام دیگری لازم نیست. اگر مصدوم به حالت نشستگی باشد بهتر است سر او را خم نموده و وسط دو زانوی وی بگذارید، ولی در مجموع وضعیت دراز کش بهتر از نشستگی است.

۲- سر فرد را به عقب خم نموده تا زبان از مسیرهای هوایی خارج شده و سر را به یک طرف خم کنید تا مواد استفراغی وارد راه هوایی وی نشود.

۳- لباس های مصدوم را شل نمایید.

۴- تا وقتی مریض به هوش نیامده، چیزی به او نخورانید.

۵- روی سر و صورت وی آب سرد بپاشید یا نیش گون بگیرید.

۶- اگر بدن مصدوم سرد است او را در پتو بپیچید.

با وجود این که غش مسئله ساده ای است، اما می تواند نشانه بیماری مهم قلبی و غیره باشد. بنا بر این توصیه می شود که فرد دچار غش به پزشک مراجعه نماید.

صرع:

صرع از بیماری های مغز و اعصاب است که معمولا به صورت تشنج و یا حواس پرتی است که در مدت زمان کوتاه رخ می دهد. به صورت ناگهانی و تقریبا بدون هیچ علامت آگاهی دهنده آغاز و چند دقیقه به طول می انجامد و مصدوم پس از آن، از حوادث به وقوع پیوسته چیزی به یاد نمی آورد.

مراحل حملات صرع:

مرحله اول: تمام عضلات فرد منقبض شده و مثل چوب خشک شده و در پی آن به زمین می خورد.
مرحله دوم: چند ثانیه بعد از مرحله اول دچار تشنج ها و تکان های متعدد در تمام بدن می شود. در این مرحله کف از دهان بیمار خارج شده و ممکن است ادرار و مدفوع وی دچار بی اختیاری گردد.
مرحله سوم: پس از حدود یک دقیقه به حالت اغما می رود. در انتها فرد به هوش آمده و ممکن است به خواب طبیعی برود.

کمک های اولیه:

اولین شیوه درمان به وسیله ابن سینا دانشمند برجسته ایرانی ارایه شد. به این شکل که وی با کشیدن دایره ای به دور بیمار به اطرافیان بیمار می گفت که جن در بدن بیمار رفته است و اجنه او را می آزارند و هرکس وارد این دایره بشود مورد هجوم جن ها واقع می شود. ابن سینا با این شیوه تنها می خواست تا از ورود مردم به حیطة خط رسم شده در اطراف بیمار جلوگیری کند تا اکسیژن کافی به بیمار رسیده و بیمار به وضع عادی خود بر گردد.

امروز نیز کاری که از یک امداد گر بر می آید به شرح زیر است:

۱- در حین حمله مریض را از نقاط خطرناک دور نموده و به آرامی شانه ها و سر او را گرفته تا دامنه حرکت وی کم شده و به سر وی آسیب نرسد.

۲- در اثر تکان های شدید ممکن است مریض دچار ضربه مغزی شود. بهتر است زیر سر وی جسم نرمی مثل بالش و غیره بگذارید.

۳- اگر دهان بیمار بسته بود سعی در باز کردن آن ننمایید، ولی اگر دهان بیمار باز بود جسم نرمی مانند لاستیک یا دستمال را بین دندان های وی قرار دهید تا از گاز گرفتن احتمالی زبان وی جلوگیری گردد. باید توجه داشت که زبان مریض به عقب نیافتد و راه های هوایی مسدود نگردد.

۴- به دلیل عدم اختلال در تنفس نیازی به تنفس مصنوعی نیست.

۵- بعد از رفع حمله به بیمار استراحت داده و همچنین مایعات شیرین به او بخورانید.

۶- در صورتی که بیمار کنترل ادرار و مدفوع خود را از دست داد او را با چیزی پوشانده تا پس از بهبودی، از این که دیگران وی را در آن وضع دیده اند ناراحت نشود.

انواع زخم ها و پانسمان:

زخم: گسیختگی قسمتی از بافت های بدن که باعث اختلال در سیستم تغذیه ای آن ناحیه می گردد را زخم نامند.

مداخلات اورژانس در زخم های حاد بر اساس ۲ اصل کاهش احتمال عفونت و برقراری وضعیت ایده آل برای ترمیم زخم صورت می گیرد.

پیش از هر اقدامی باید نوع صدمه، چگونگی ایجاد زخم، محل زخم، وضعیت و محدوده زخم، سن و شغل بیمار، وضعیت جسمی و سابقه بیماری های حاد و مزمن و زمان ایجاد صدمه مشخص شود.

انواع: انواع زخم شامل خراشیدگی یا ساییدگی، شکاف دار یا بریدگی، پاره شدگی، سوراخ شدگی، کنده شدگی و قطع عضو است. زخم ها از نظر پاکیزگی (بر اساس آلودگی توسط باکتری و خطر عفونت)، شامل زخم های تمیز، تمیز آلوده، آلوده و عفونی یا کثیف است.

در درمان زخم، هنگامی موفق هستیم که عامل ایجاد کننده را بر طرف ساخته و هم زمان به درمان عوارض ایجاد شده بپردازیم. در درمان موثر زخم، انتخاب پانسمان مناسب در کنار سایر درمان ها از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

عفونت: ورود و رشد و نمو میکروب ها را در زخم، عفونت نامند. اگر زخم پس از ۴۸ ساعت کاملا بهبود نیافت احتمالا به علت ورود گرد و غبار نسوج مرده و میکروب هایی که در زخم مانده عفونی شده است. علائم عفونت شامل حرارت بالا و تب، تورم و قرمزی اطراف زخم، ازدیاد درد و سوزش زخم و در نهایت در زخم های کثیف یا زخم های عمیق، عفونت کزاز است.

پانسمان:

اهداف: اهداف استفاده از پانسمان، حمایت از زخم در مقابل آلودگی میکروبی، کمک به هموستاز، افزایش التیام، حمایت از محل زخم، عایق دما از سطح زخم، نگه داری رطوبت بین زخم و پانسمان است.

انواع:

پانسمان چسب دار: چسب زخم برای پانسمان خراش و بریدگی‌های کوچک مفید است. این چسب‌ها از یک لایه گازدار یا سلولزی به همراه یک نوار چسب‌دار تشکیل شده‌اند که اغلب در بسته‌های مجزای استریل قرار داده می‌شوند. چسب‌های زخم در اندازه‌های مختلف و به اشکال گوناگون برای استفاده در نوک انگشتان، پاشنه و آرنج تهیه می‌شوند؛ بعضی از انواع آنها ضد آب هستند. قبل از استفاده از چسب زخم، دقت نمایید که مصدوم نسبت به پانسمان‌های چسب دار حساسیت نداشته باشد. افرادی که با غذا سر و کار دارند، باید زخم‌های روی دست خود را با چسب زخم‌های ضد آب، مشخص و آبی رنگ بپوشانند.

پانسمان‌های استریل: از یک لایه پانسمان متصل به یک باند رولی تشکیل شده است. پانسمان‌های استریل به صورت تکی و در اندازه‌های مختلف فروخته می‌شود و برای پیش‌گیری از آلودگی، در پوشش‌های محافظ پیچیده شده است. اگر چسب روی پوشش این پانسمان‌ها باز شده باشد، پانسمان دیگر استریل نیست.

پانسمان‌های غیر استریل: در صورتی که به پانسمان استریل دسترسی ندارید، می‌توانید از وسایلی مثل پوشش گازدار یا هر نوع پارچه تمیز بدون کرک استفاده نمایید. برای جذب خون و سایر مایعات روی آن پنبه بگذارید. در هنگام استفاده از پانسمان غیراستریل دقت نمایید که وسیله‌ای را که به کار می‌برید، تمیز باشد. در صورت امکان، دست کش یک بار مصرف بپوشید و انگشتان خود را از قسمتی از سطح پانسمان که در تماس با زخم خواهد بود، دور نگه دارید. به منظور فشار آوردن روی زخم، پانسمان را با نوارچسب یا باند محکم کنید.

پانسمان‌های دارای گاز: کناره‌های پوشش گازدار را گرفته، آن را مستقیم بر زخم قرار دهید، با یک لایه پنبه، روی پانسمان گازدار را بپوشانید و گاز و پوشش روی آن را با نوار چسب یا باند رولی محکم نمایید.

پانسمان‌های موقتی: لبه‌های پارچه را گرفته، پارچه را باز کرده، مجدد تا کنید تا سطح داخلی آن رو به بیرون قرار بگیرد، پوشش پارچه‌ای را مستقیم روی زخم قرار دهید. در صورت لزوم، مقدار بیشتری پارچه روی این پوشش قرار دهید و پوشش را به کمک یک باند یا یک نوار پارچه‌ای تمیز (مثل روسری یا شال) محکم نمایید.

انواع باندها:

باندهای رولی: برای نگه داشتن مفاصل آسیب دیده، محدود کردن حرکات، مستحکم کردن پانسمان در محل و حفظ فشار بر روی آنها و محدود کردن تورم استفاده می‌شوند.

باندهای مثلثی: این وسایل را که از پارچه کلفت تهیه می‌شوند، می‌توان به عنوان باند یا آویز مورد استفاده قرار داد. اگر این وسایل، استریل و دارای پوشش مجزا باشند، می‌توان آنها را برای پانسمان کردن زخم‌ها و سوختگی‌های بزرگ به کار برد.

باندهای لوله‌ای: در واقع لوله‌های بدون درز از گاز یا مواد کشی مستحکم هستند. در آسیب‌های مفاصل یا انگشتان کاربرد دارند. انواع گاز دار را با یک ابزار مخصوص استفاده می‌نمایند.

روش: همیشه باید زخم را با پانسمان بپوشانید. چون این کار از عفونت پیش‌گیری می‌نماید. در موارد خون‌ریزی شدید، پانسمان با فشار آوردن بر روی زخم، به لخته شدن خون کمک می‌کند. در صورت امکان، از یک پانسمان استریل بسته‌بندی شده، استفاده نمایید. در صورتی که به پانسمان استریل دسترسی ندارید، می‌توانید با هر پارچه تمیز و بدون کرک، یک پانسمان موقتی بسازید. خراش‌ها و بریدگی‌های کوچک را می‌توان با پانسمان‌های چسب دار پوشانند.

اصول: هنگام استفاده از پانسمان، باید اصول زیر را رعایت نمایید. این اصول به شما امکان می‌دهند که پانسمان‌ها را به طرز صحیح به کار برید؛ هم چنین مصدوم و شما را در برابر عفونت محافظت می‌نمایند.

۱- قبل از دست زدن به هر نوع پانسمان (غیر از چسب زخم)، در صورت امکان، همیشه دست‌کش‌های یک بار مصرف بپوشید.

۲- همیشه از پانسمانی استفاده کنید که برای پوشاندن زخم به قدر کافی بزرگ است و می‌تواند بیشتر از لبه‌های زخم را هم پوشش دهد.

۳- لبه‌های پانسمان را گرفته و انگشتان خود را کاملا از محلی که در تماس با زخم خواهد بود، دور نگه دارید. مطمئن شوید که پانسمان برای پوشاندن زخم به اندازه کافی بزرگ است.

۴- پانسمان را مستقیماً بر روی زخم قرار دهید؛ هرگز آن را از کنار به روی زخم نکشید.

۵- پانسمانی را که از محل خارج شده برداشته و در جای خود قرار دهید.

۶- اگر تنها یک پانسمان استریل در اختیار دارید، این پانسمان را برای پوشاندن زخم به کار برده و سایر پارچه‌های تمیز را روی آن قرار دهید.

۷- اگر خون به داخل پانسمان نشت کرده، پانسمان را بر ندارید؛ در عوض، یک پانسمان دیگر روی آن بگذارید. اگر خون به داخل پانسمان دوم هم نشت کرد، هر دو پانسمان را کاملاً بر دارید و با گذاشتن یک پانسمان تازه به جای آنها، محل خون ریزی را تحت فشار قرار دهید.

۸- پس از مداوای زخم، دست‌کش‌ها، پانسمان‌های مصرف شده و وسایل آلوده را در داخل یک کیسه پلاستیکی مناسب بریزید. همیشه تا زمانی که کارتان با مواد آلوده تمام نشده است، دست‌کش‌های یک بار مصرف را خارج نکنید.

روش صحیح پانسمان زخم باز:

۱- کنترل خون ریزی: برای مهار بهتر خون ریزی، لبه‌های زخم را به هم نزدیک کرده و با یک گاز استریل یا دستمال تمیز، خون ریزی را به وسیله فشار دادن کنترل کنید.

۲- تسکین درد

۳- ضد عفونی و شست و شوی زخم: مناسب‌ترین محلول برای شست و شو و تمیز کردن زخم نرمال سالین است. زخم و اطراف آن را حدود ۵ دقیقه در صورت کثیف بودن در مدت بیشتر، از داخل به خارج شست و شو و تمیز کنید. از نفوذ بتادین به داخل زخم باز خود داری نمایید (احتمال ایجاد حساسیت در افراد). کلیه اجسام خارجی را از داخل ناحیه آسیب دیده خارج نمایید.

۴- تراشیدن موی اطراف زخم با تیغ توصیه نمی‌شود. در نواحی پر مو، کوتاه کردن موی اطراف زخم توسط قیچی تا حدی که مو وارد زخم نشود کافی است.

۵- پس از استریل کامل زخم، یک قطعه گاز استریل روی زخم بگذارید، به طوری که روی زخم و اطراف آن را کاملاً بپوشاند. پانسمان را دقیقاً روی زخم قرار دهید و هرگز آن را جا به جا نکنید. در صورت جا به جا شدن پانسمان آن را عوض کنید.

۶- در صورتی که خون به پانسمان نفوذ نمود، هرگز پوشش روی زخم را بر ندارید. برای بند آوردن خون ریزی، گاز یا دستمال بیشتری روی پوشش قبلی زخم قرار دهید.

۷- گاز استریل را در ۴ طرف با چسب روی پوست ثابت و سپس بانداژ نمایید.

۸- در صورتی که زخم عمیق، خون ریزی شدید و دو لبه زخم به هم نمی‌رسند، پس از ویزیت پزشک بیمار را برای بخیه زدن آماده نمایید.

۹- در صورتی که بیمار در ۵ ساله اخیر واکسن کزاز تزریق نکرده است، باید آنتی توکسین کزاز به وی تزریق گردد.

خفگی:

دستگاه تنفس شامل بینی، دهان، حلق، حنجره، نای و ریه‌ها است که دهان، بینی و حلق دستگاه تنفسی فوقانی و حنجره، نای، نایژه‌ها و ریه دستگاه تنفسی تحتانی نامیده می‌شود. وظیفه این دستگاه رساندن اکسیژن به بدن و دفع دی‌اکسید کربن از بدن، گرفتن ذرات گرد و غبار هوای استنشاقی و گرم و مرطوب کردن هوای عبوری است. هرگاه به هر علتی هوای اکسیژن‌دار نتواند وارد ریه‌ها شود و در نتیجه اکسیژن کافی به سلولهای بدن نرسد خفگی ایجاد می‌شود.

علل: علل خفگی شامل مسدود شدن مجرای تنفسی توسط اجسام خارجی مثل لقمه غذا، آب نبات، دکمه و مواد استفراغی، برق‌گرفتگی، کوه‌گرفتگی، مسمومیت دارویی، به عقب برگشتن زبان در بیهوشی (یکی از شایع‌ترین علل خفگی)، استنشاق مواد سمی مثل مونواکسید کربن و... است.

علایم: کاهش یا توقف حرکات قفسه سینه، رنگ پریدگی، کبودی دور لبها و ناخن‌ها، اشکال در صحبت کردن، سرفه، گشادی مردمک، چنگ زدن گردن با دست، خرخر کردن، لرزش، تشنج، کاهش سطح هوشیاری در درجات مختلف، از جمله علایم خفگی است. **کمک‌های اولیه:** اولین و مهمترین قدم در بهبود فرد آسیب دیده بعد از کنترل سطح هوشیاری جهت انجام ارزیابی اولیه، اطمینان از انجام عمل تنفس در وی است. به کمک تنفس، اکسیژن لازم به تمام بافتها به ویژه بافتهای حیاتی مثل مغز، قلب و ... می‌رسد. محرومیت این اندامها به مدت ۴ تا ۶ دقیقه باعث آسیب و مرگ آنها می‌شود به همین دلیل به این زمان **Golden Time** یا زمان طلایی می‌گویند.

کمک‌های اولیه: در خفگی شامل بازکردن راه هوایی و تنفس مصنوعی است.

۱- بازکردن راه هوایی:

الف- وجود جسم خارجی: سرفه: قوی ترین روش برای خروج جسم خارجی از مجاری فرد هوشیار است. اگر فرد قادر به انجام سرفه‌های موثر نبود از روش‌های بعدی استفاده نمایید. **جاروکردن راه هوایی از مواد بلع شده و استفراغ فرد بی‌هوش:** سر فرد را در صورت عدم وجود آسیب‌های گردنی به یک طرف خم کرده و انگشت خود را از کنار دهان مصدوم وارد نموده و اجسام خارجی قابل دسترس مثل دندان مصنوعی شکسته، خون و ترشحات، تکه‌های مواد غذایی یا مواد استفراغی را خارج نمایید. جهت خروج خون و ترشحات و مواد استفراغی بهتر است از یک تکه پارچه پیچیده به دور انگشتان خود استفاده نمایید. **ضربه زدن به پشت:** در مصدومی که جسم خارجی باعث انسداد نواحی خلفی راه هوایی شده و نمی‌توان با انگشت جسم را خارج کرد، فوراً پشت سر او قرار بگیرید با یک دست از جلو قفسه سینه را حمایت کنید و فرد کمی به سمت جلو خم باشد. با کف دست دیگر ضربات مکرر به پشت و بین دو کتف او بزنید (حداکثر ۵ ضربه به فاصله ۳ ثانیه). این روش در مصدومین بی‌هوش نیز با خم کردن فرد به یک پهلو در صورت اطمینان از عدم وجود آسیب‌های ستون مهره‌ای و ضربه زدن بین دو کتف قابل انجام است.

مانور هایم لیخ (فشار بر روی شکم): اگر با وجود ضربات مکرر به پشت جسم خارج نشد فشار شکمی را انجام دهید: به این ترتیب که پشت سر مصدوم قرار گرفته، دستها را از زیر بغل فرد رد کرده، یک دست خود را به شکلی که شست داخل قرار گیرد، مشت نموده و به حالت عمود بین ناف و انتهای استخوان جناغ قرار دهید، دست دیگر را روی دست اول قرار دهید و فشاری محکم و ناگهانی روی شکم به سمت داخل و بالا وارد نمایید (مانور هایم لیخ ایستاده) و ۵ تا ۸ بار قابل اجرا است. اگر فرد بی‌هوش شده بود او را روی سطح سفتی خوابانده، طرفین بدن مصدوم زانو زده پاشنه یک دست را روی شکم بین ناف و انتهای جناغ قرار دهید و دست دیگر را روی دست اول قرار داده و کف دست‌های قفل شده خود را به سمت داخل و بالا فشار دهید (مانور هایم لیخ خوابیده) و می‌توان ۵ تا ۸ بار انجام داد. **فشار بر قفسه سینه:** نحوه انجام این مانور در افراد هوشیار و بی‌هوش همانند مانور هایم لیخ است و تنها تفاوت این است که در فشار بر قفسه سینه محل قرارگیری دست‌ها وسط جناغ است.

نکات قابل توجه:

- مانور هایم لیخ در سه گروه زنان باردار سه ماهه سوم، کودکان زیر یک سال و افراد چاق ممنوع است که در این موارد می‌توان از فشار بر قفسه سینه استفاده کرد.
- فشار نباید بیش از حد و ضربه‌ای باشد، زیرا احتمال پارگی احشای داخلی وجود دارد.
- خروج جسم خارجی در کودکان نیز مثل بزرگسالان انجام می‌شود، با این تفاوت که در کودکان از نظر الویت‌بندی انجام اولیه فشار بر قفسه سینه نسبت به هایم لیخ ارجحیت دارد.
- در صورت عدم خروج جسم خارجی، تنفس مصنوعی باید شروع شود. با این کار احتمال آن وجود دارد که جسم وارد شده به نای، به نایژه راست که کمی بزرگتر از نایژه چپ است وارد شود و حداقل مسیر هوایی یکی از شش‌ها باز شود و جسم بعداً بوسیله برونکوسکپی خارج شود.

ب- عدم وجود جسم خارجی (انسداد آناتومیکی): برخی اوقات علت مسدود شدن راه هوایی برگشت زبان به عقب به دلیل از بین رفتن هوشیاری و کنترل عصبی و یا عقب رفتن بیش از اندازه سر است. بنا بر این برای باز کردن راه هوایی در انسدادهای آناتومیکی و باز نگه داشتن راه هوایی افراد بیهوش از سه روش دادن سر به عقب و بالا کشیدن چانه، دادن سر به عقب و بالا کشیدن گردن و بالا کشیدن فک تحتانی استفاده می‌شود. در افرادی که مشکوک به شکستگی گردن هستیم انجام مانور ۱ و ۲ ممنوع است.

ج- تراکئوتومی: در انسداد مجاری فوقانی به علت تورم حلق و حنجره انجام می‌شود و بازکردن مسیر نای در زیر حنجره، به وسیله یک جسم تیز و برنده و قرار دادن یک لوله باریک در مسیر نای است (انجام این کار توسط امدادگر مجاز نیست).

۲- تنفس مصنوعی:

اگر بعد از انجام مرحله یک تنفس مصدوم به حالت عادی برگشت، او را در وضعیت بهبود بخوابانید، ولی اگر تنفس برقرار نشد یا به برقراری آن شک دارید، تنفس مصنوعی را شروع نمایید.

انواع تنفس مصنوعی شامل تنفس دهان به دهان، تنفس دهان به بینی و تنفس مصنوعی دهان به دهان و بینی است. **تنفس دهان به دهان:** موثرترین و راحت‌ترین روش جهت انجام تنفس مصنوعی است و در هر مکانی قابل انجام است و می‌توان حین دادن تنفس بالا رفتن قفسه سینه را کنترل کرد. جهت انجام آن سر و گردن مصدوم را طبق یکی از روش‌های گفته شده در بالا، وضعیت دهید. بینی مصدوم را با همان دستی که روی پیشانی قرار دارد مسدود نموده تا موقع دادن تنفس هوا از آن خارج نشود. پس از کشیدن یک نفس عمیق، دهان خود را دور دهان مصدوم حلقه کرده و در ریه‌های او بدمید. نباید هیچ گونه هوایی از دور دهان خارج شود. دهان را برداشته و سوراخ بینی را رها نمایید تا هوا خود به خود خارج شود، توجه نمایید که وضعیت سر و گردن ثابت بماند. بعد از برداشتن دهان برای خروج هوا با فاصله ۳ ثانیه تنفس بعدی را بدهید.

تنفس دهان به بینی: این نوع تنفس در مواردی مثل خون ریزی شدید از دهان، استفراغ‌های مکرر، شکستگی فک، تشنج، مسمومیت با مواد شیمیایی، قفل شدن دندان‌ها بر اثر انقباض عضلات فک و... که فرم دهان به دهان قابل اجرا نیست، انجام می‌شود. مراحل این روش مانند تنفس دهان به دهان است، با این تفاوت که بعد از خم کردن سر و گردن به عقب دهان مصدوم را مسدود نموده و دهان را دور بینی قرار داده در آن بدمید.

تنفس مصنوعی دهان به دهان و بینی: در شیرخواران و کودکان کم سن و سال که دهان و بینی کوچک است انجام می‌شود. دهان خود را دور دهان و بینی به طور کامل حلقه نموده و در آن بدمید. مقدار هوایی که در ریه‌ها وارد می‌نمایید باید کمتر از بزرگسالان باشد. در نوزادان جهت باز کردن راه هوایی نیازی به خم کردن سر و گردن به عقب نیست و سر باید در امتداد بدن باشد.

احیای قلبی:

انجام مراحل ABC در احیای قلبی:

باز کردن راه هوایی (Air way): اولین قدم باز نمودن راه هوایی فرد است. در فرد بی هوش تمامی ماهیچه‌ها شل شده، عضلات زبان و گردن هم از این قاعده مستثنی نیستند و احتمال دارد که زبان به طرف حلق بر گردد و راه هوایی را مسدود نماید. کف دست را بر پیشانی مصدوم گذاشته و سر او را به طرف عقب بر گردانید. هم‌زمان با این کار دست دیگر را زیر چانه او قرار داده و به سمت بالا فشار دهید، به طوری که دندان‌های فک بالا و پایین در مقابل هم قرار گیرند. در صورت انجام صحیح این مراحل موفق به باز کردن راه هوایی مصدوم خواهید شد. مراقب باشید که دهان فرد بیش از حد باز نشود، چون ممکن است زبان به عقب برگشته و راه هوایی را مسدود نماید.

دادن تنفس مصنوعی (Breathing): پس از بازکردن راه هوایی باید از وضعیت تنفس مصدوم آگاه باشید. ابتدا قفسه سینه فرد را برهنه کنید. اگر صورت مصدوم کبود و رنگ پریده باشد، نه جریان هوا از بینی و دهان فرد حس شود و نه صدایی که نشان‌گر جریان هوا باشد به گوش برسد، قفسه سینه حرکت نداشته باشد، تنفس وی قطع شده است و باید تنفس مصنوعی را آغاز نمایید، حتی اگر امکان تشخیص نیست، تنفس مصنوعی را آغاز نمایید، زیرا اگر فرد تنفس داشته باشد، در هنگام تنفس مصنوعی متوجه می‌شوید.

ماساژ قلبی (Circulation): پس از دادن یک یا دو تنفس مصنوعی در صورتی که فرد تنفس خود را باز نیابد باید نبض فرد را کنترل نمود.

خون ریزی‌ها:

دستگاه گردش خون: دستگاه گردش خون از مهم‌ترین سیستم‌های بدن است که از سه قسمت اصلی قلب، رگ‌ها و خون تشکیل شده است. وظیفه این دستگاه انتقال مواد غذایی و اکسیژن به سلول‌های بدن و انتقال مواد دفعی و دی‌اکسید کربن سلول‌ها به اندام‌های دفعی است.

علائم و نشانه ها: به صورت واکنشی و برای جبران خون از دست رفته، خون کمتری به قسمت های کم اهمیت تر مثل پوست، می رسد و به همین دلیل رنگ پریدگی پوست و مخاط ها جزو علائم شایع خون ریزی است. در مراحل اولیه و یا خون ریزی های خفیف به جز رنگ پریدگی مختصرپوست و افزایش تعداد ضربان قلب علائمی دیده نمی شود ولی با افزایش شدت خون ریزی علائم تشنگی، ضعف، بی حالی، بی قراری و پرخاش گری، تند شدن ضربان قلب و ضعیف شدن نبضهای محیطی، عرق سرد روی پیشانی، تنفس سریع و سطحی، تهوع و استفراغ، افت فشار خون، خواب آلودگی، احساس سبکی سر، سر گیجه و سردی پوست، احساس سرما، وجود علائم خاص خون ریزی در ارتباط با بعضی از قسمت های بدن مثلا خون ریزی جمجمه، درون قفسه سینه یا شکم و مشاهده خروج خون از زخم در موارد خون ریزی خارجی ظاهر می شود.

انواع خون ریزی: با توجه به نوع عروق آسیب دیده، خون ریزی ها به سه دسته سرخرگی (به دلیل سرعت زیاد جریان خون به صورت جهنده و با فشار زیاد است. رنگ خون به دلیل محتوای اکسیژن بالا قرمز روشن است. به آسانی مهار نمی شود. در موارد قطع عضو به دلیل ضربه ممکن است سرخرگ به طور کامل و شدید منقبض شده و خون ریزی قطع گردد)، سیاه رگی (بدون جهت و فشار بوده و آسان تر از خون ریزی سرخرگی مهار می شود. یک خطر جدی آن، ورود هوا به درون خون و بروز مرگ ناگهانی است. این موضوع خصوصا در مورد خون ریزی از سیاه رگ های بزرگ گردنی صادق است. گر چه خون از درون سیاه رگ های آسیب دیده بدون جهش خارج می شود و می توان با فشار ملایم آن را مهار نمود، ولی در موارد آسیب به سیاه رگ های بزرگ امکان وقوع خون ریزی شدید و غیر قابل مهار وجود دارد)، مویرگی (خون معمولا از زخم نشت نموده و مقدار خون از دست رفته نیز کم است. معمولا فشار روی زخم برای مهار خون ریزی کافی است و در بسیاری مواقع حتی بدون درمان، روی زخم خود به خود لخته شده و خون ریزی مهار می شود. خطر عفونی شدن زخم بیشتر از خطر از دست رفتن خون مطرح است)، تقسیم می شوند. باتوجه به کانون، خون ری زیها به دو دسته خون ریزی داخلی و خارجی تقسیم می شوند. **علل:** از علل خون ریزی خارجی می توان آسیب های ناشی از تصادفات، ضربه ها، بریدگی با آلات برنده و صدمات جنگی در اثر گلوله و ترکش و... را نام برد. از علل خون ریزی داخلی می توان آسیب و ضربه در اثر تصادفات، ضربه ها، وارد شدن گلوله به درون احشا، برخی بیماری های خاص مثل خون ریزی گوارشی و اختلالات انعقادی اکتسابی و ارثی را نام برد.

اهداف کلی: اهداف کلی در خون ریزی ها، شامل شناسایی وضعیت مصدوم و شدت از دست رفتن خون، مهار خون ریزی، تمیز نگه داشتن زخم و پوشاندن آن با گاز استریل جهت به حداقل رساندن خون ریزی و ممانعت از بروز عفونت و انتقال مناسب مصدوم به بیمارستان است.

کمک های اولیه:

۱- در ارایه کمک های اولیه سرعت عمل به خرج داده، اما خون سردی خود را حفظ نمایید. تاخیرممکن است به قیمت از دست رفتن جان مصدوم تمام شود. ۲- علائم حیاتی را کنترل نمایید. ۳- مصدوم را به پشت خوابانده و پاها را در وضعیت زانو خمیده بالا برید. ۴- خون ریزی را کنترل کنید. ۵- مصدوم را گرم نگه دارید. ۶- مصدوم را در وضعیت استراحت قرار داده و اندام زخمی را بی حرکت نمایید. ۷- لباس مصدوم را شل کنید. ۸- در صورت بروز شوک، پاهای مصدوم را بالا نگه دارید، اما در صورت خونریزی سر و گردن نباید سر را نسبت به بقیه بدن پایین تر نگه داشت، چون سبب خونریزی بیشتر می شود. ۹- در صورتی که خون لخته شده باشد، از کندن و تمیز کردن آن خودداری نمایید، زیرا این کار سبب خونریزی مجدد می شود. ۱۰- هرگز اشیایی مانند چاقو، تکه های شیشه و... را از زخم خارج نکنید زیرا امکان تشدید آسیب و خونریزی بیشتر وجود دارد. در این شرایط، از یک دستمال و یا باند حلقه شده به نام تامپون استفاده کنید. توجه داشته باشید که تامپون باید کاملا اطراف جسم را بپوشاند طوری که وقتی خواستید روی آن باند پیچی کنید، به جسم فشار وارد نشود. ۱۱- مصدوم را به مرکز درمانی انتقال دهید.

اثرات: اثرات کلی از دست رفتن خون شامل از دست رفتن گلبول های قرمز (سبب کاهش اکسیژن رسانی به بافت ها)، کاهش در حجم خون (سبب کاهش فشار خون)، افزایش سرعت پمپاژ قلب جهت جبران فشار خون کاهش یافته و کاهش قدرت ضربان قلب است. خون ریزی های خفیف و آرام معمولا بی خطر بوده و فاقد علائم عمومی است. عدم رسیدگی فوری در خون ریزی های متوسط (از دست رفتن حدود یک لیتر خون)، منجر به بروز حالت شوک می شود. در خون ریزی های شدید، امکان بروز مرگ در عرض چند دقیقه نیز وجود دارد.

مسمومیت ها:

مسمومیت ها و نحوه برخورد با آنها (گوارشی، بوتولیسم، تماسی، تزریقی، گاز گرفتگی حیوانات، مار گزیدگی):

سم: ماده ای است که پس از ورود مقادیر نسبتا کمی از آن به بدن، باعث اختلال در عملکرد طبیعی بدن شده یا باعث تخریب بافت های بدن و مرگ می گردد.

راه های ورود سم به بدن: شامل گوارشی، تنفسی، تماسی و تزریقی است.

مسمومیت های گوارشی:

شایع ترین نوع مسمومیت بوده و ناشی از مصرف غذای فاسد شده، مصرف داروی اشتباه و یا زیاد از حد خوردن دارو به قصد خودکشی و ... است. کودکان بیشتر از بزرگسالان در معرض خطر مسمومیت اتفاقی قرار می گیرند و مسمومیت در کودکان به علت مصرف مواد شیمیایی خطرناک مانند نفت، مواد پاک کننده، دارو و... بیشتر است.

علائم کلی: علائم کلی در این مسمومیت ها شامل دردهای شکمی، تهوع، استفراغ، استنشاق بوی ماده مصرف شده از دهان، خواب آلودگی، اختلال و ضعف تنفس و گردش خون و بی هوشی است.

اقدامات کلی در برخورد با مسمومیت گوارشی:

در این نوع مسمومیت ها بعد از ارزیابی وضعیت فعالیت دستگاه های حیاتی (تنفس و قلب)، اقدامات کلی سه مرحله تشخیص نوع سم، رقیق کردن سم و خروج سم از معده است. تشخیص نوع سم: در صورت هوشیار بودن مسموم سوالاتی پرسیده می شود و با بررسی محیط اطراف و علائم مشاهده شده نوع سم را تشخیص می دهد.

رقیق کردن سم: با رقیق کردن سم می توان از اثرات ناخواسته بسیاری از سموم جلوگیری کرد. چند لیوان آب نمک ولرم باعث به تعویق انداختن جذب سم از معده شده و در صورت موجود بودن شربت ایپاکاک علاوه بر آب چند قاشق از این شربت می دهیم. خارج کردن سم از دستگاه گوارش: استفاده از محلول آب نمک، یا آب به همراه چند قاشق شربت ایپاکاک در مدت کوتاهی باعث ایجاد تهوع و استفراغ می گردد. برای تسریع در دفع مواد از معده در حالی که مصدوم در حالت نشسته است و سرش به سمت جلو و پایین است با تحریک انتهای گلو با انگشت، وی را وادار به استفراغ نموده و سپس با آرام نمودن مصدوم، وی را به نزدیک ترین مرکز درمانی ارجاع می دهیم.

نکات مهم:

۱- از دادن آب نمک برای کودکان پرهیز نمایید. زیرا این عمل بسیار خطرناک بوده و باعث مرگ در کودکان در اثر خفگی ناشی از استفراغ می شود.

۲- در صورتی که مسمومیت در اثر مصرف مواد اسیدی، قلیایی، فرآورده های نفتی یا مواد سوزاننده یا مواد پاک کننده و شوینده ها باشد، به هیچ عنوان عمل رقیق کردن و وادار کردن به استفراغ را انجام ندهید. در صورت استفراغ این مواد ممکن است مری مجدد آسیب دیده و یا با آسیبیر شدن به داخل راه هوایی باعث آسیب مخاط، تورم و انسداد راه هوایی گردد.

۳- در افراد بی هوش، افرادی که تشنج کرده، بیمارانی که سابقه ناراحتی قلبی دارند و زنان باردار عمل وادار کردن به استفراغ را نباید انجام داد.

مسمومیت گوارش میکروبی:

بوتولیسم: این سم از باکتری کلستریدیوم بوتولویید ترشح شده، مانع از ارسال پیام های عصبی از اعصاب محیطی به عضلات گردیده و سبب ضعف شدید، فلج و مرگ می گردد. هیچ طعم و مزه ای ندارد. تشخیص سریع این بیماری و مراقبت لازم آن موجب حفظ حیات فرد مسموم خواهد شد، هر چند این نوع مسمومیت نادر است اما در ۶۰ درصد موارد به مرگ می انجامد.

منبع اصلی سم بوتولیسم، غذای کنسرو شده تاریخ گذشته است که قبل از مصرف خوب حرارت ندیده است.

نشانه های بیماری: معمولا تا ۲۴ ساعت پس از مصرف سم ظاهر نمی شود و پس از آن نشانه ها و علائم خشکی دهان، گلو درد، عدم تطابق در چشم و دو بینی، خستگی شدید، اشکال در صحبت کردن و بلع، فلج عضلات تنفسی، فلج، از بین رفتن رفلکس های بدن، محدودیت حرکات چشم، اختلال شدید تنفسی و مردمک های گشاد به ترتیب و به تدریج آغاز می گردند.

اقدامات و کمک های اولیه: این اقدامات شامل وادار کردن فرد به استفراغ، دادن اکسیژن با فشار زیاد در صورت شک به فلج عضلات تنفسی، دادن سفیده تخم مرغ، رساندن بیمار به مرکز درمانی و تجویز ضد سم توسط پزشک است.

مسمومیت های تنفسی:

سموم تنفسی، موادی سمی هستند که از طریق مجاری تنفسی وارد شده و از ریه ها جذب بدن می شوند. بیشتر موارد در اثر دود آتش سوزی است. سم به سرعت جذب بدن شده و معمولاً عواقب خوبی ندارد.

منابع اصلی: شامل مونو اکسید کربن، دی اکسید کربن، کلر، آمونیاک، اتر، دی اکسید سولفور است.

علائم و نشانه های مسمومیت: شامل سر درد شدید، تهوع و استفراغ، سرفه و تنفس صدا دار، تنگی نفس، درد قفسه سینه، اشک ریزش و سوختگی چشم، سوختگی گلو، سینه و پوست صورت، سیانوز، گیجی و منگی و اختلال در هوشیاری و بی هوشی است.

اقدامات و کمک های اولیه: شامل شل نمودن یقه و کمر بند و باز نگه داشتن راه هوایی، دادن اکسیژن ۱۰۰ درصد خالص (بر اساس دستورالعمل استفاده از کپسول اکسیژن) و انتقال سریع مصدوم به مرکز درمانی است.

مسمومیت های تماسی:

این نوع مسمومیت زمانی رخ می دهد که ماده سمی از طریق پوست وارد بدن شده و از طریق دستگاه گردش خون در سراسر بدن توزیع گردد. حشره کش ها و سموم صنعتی دو نوع شایع از سمومی هستند که از طریق پوست قابل جذب هستند. هم چنین گیاهان مانند گزنه، پیچک و سماق وجود دارند که در صورت تماس با پوست واکنش های شدید حساسیتی ایجاد نموده که این واکنش ها می توانند در کل بدن منتشر شوند.

علائم و نشانه ها: شامل التهاب یا قرمزی پوست، سوختگی شیمیایی، بثورات جلدی، خارش، تهوع و استفراغ، گیجی و منگی، شوک، تجمع آب در پوست و ظهور تاول و سایر علائم و نشانه های عمومی مسمومیت ها که این علائم و نشانه ها در مسمومیت تماس گیاهی شامل علائم خفیف (خارش خفیف)، خفیف تا متوسط (خارش و قرمزی)، متوسط (خارش، قرمزی و تورم) و شدید (خارش، قرمزی، تاول و تورم) است.

اقدامات و کمک های اولیه: این اقدامات شامل شست و شوی پوست با مقادیر زیاد آب حداقل به مدت ۲۰ دقیقه، در آوردن لباس و جواهر آلات در حین شست و شوی پوست، شست و شوی محل با آب و صابون و انتقال مصدوم به مرکز درمانی است.

مسمومیت های تزریقی:

پس از مسمومیت های گوارشی، این مسمومیت دومین عامل مسمومیت ها به شمار می آیند. چهار عامل عمده برای آن تزریق دارو به بدن، گاز گرفتگی حیوانات، مار گزیدگی و گزش حشرات است.

مسمومیت تزریقی در اثر تزریق دارو به بدن:

تزریق بعضی از داروها به طرق مختلف، داخل وریدی (IV) داخل عضلانی (IM)، زیر جلدی (SC)، داخل جلدی (ID)، می تواند علائم و واکنش ای حساسیتی را ایجاد نماید. هم چنین برخی از افراد به داروهای خاصی حساسیت دارند.

نشانه ها و علائم اصلی: به صورت شوک حساسیتی یا آنافیلاکتیک بروز نموده و شامل خارش سراسر بدن، تورم، ضعف عمومی، بی هوشی و نبض و نبض و تنفس نا منظم است.

اقدامات و کمک های اولیه: مانند کمک های اولیه شوک است.

گاز گرفتگی حیوانات:

گاز گرفتن حیوانات یا انسان باعث دریدگی پوست و عفونت بسیار شدید می شود. گاز گرفتگی حیوانات وحشی مثل روباه، گرگ، سگ و راکون می تواند باعث انتقال ویروس هاری گردد و در صورت عدم رسیدگی و مراقبت پزشکی به مرگ می انجامد. گاز گرفتگی انسان نیز باعث انتقال میکروب های زیادی از دهان به پوست و نیز انتقال کزاز می شود.

اقدامات: شامل پوشیدن دست کش یک بار مصرف (در صورت در دسترس بودن)، شست و شوی با دقت زخم با صابون و آب گرم (جهت کاهش خطر عفونت)، خشک نمودن آهسته با سواب گاز دار، پانسمان با چسب زخم یا پوشش استریل، ارجاع فوری مصدوم به مرکز بهداشتی درمانی، در صورت امکان مطلع نمودن پزشک و کاردان مرکز توسط تلفن است.

در صورتی که زخم عمقی بود و خون ریزی داشت، با فشار مستقیم و بلند کردن قسمت آسیب دیده خون ریزی را کنترل نموده، با یک بالشتک نرم یا پوشش استریل و باند، زخم را در جای خود محکم بسته تا خون ریزی کنترل شود و سپس شرایط ارجاع را فراهم آورید.

نکته: در مورد سابقه واکسیناسیون کزاز سوال کنید.

مار گزیدگی:

دو نوع مار اصلی سمی و غیر سمی وجود دارد، مارهای سمی در نقاط مرکزی و کویری ایران وجود دارد و بعضی از آنها بسیار خطرناک و سم آنها کشنده است.

مارهای سمی دارای سر مثلثی شکل یا سر مسطحی که از گردن پهن تر است، مردمک باریک دراز (مثل چشم گربه)، لکه رنگی حساس به حرارت بین چشم و سوراخ دهان، طول کوتاه تر و رنگ های متفاوت هستند. این مارها از دندان های نیش خود برای تزریق سم استفاده می نمایند. داخل این دندان مثل سر سوزن خالی بوده و مجرای داخل آن به کیسه زهر راه دارد. هر چند هفته یک بار این دو دندان افتاده و به وسیله دندان جدیدی جای گزین می گردد. کیسه زهر که در سر مار و پشت گوش داخلی قرار دارد با انقباض و فشار وارد آمده در اثر گزش، فشرده شده و زهر از طریق مجرای داخل دندان نیش به داخل بدن مصدوم تزریق می گردد.

علائم و نشانه ها: شامل یک جفت علامت سوراخ شدگی، درد، قرمزی و تورم شدید در محل نیش، تهوع و استفراغ، اختلال بینایی، افزایش بزاق و عرق کردن و تنفس سخت و توقف تنفس در موارد شدید است.

اقدامات و کمک های اولیه: این اقدامات شامل آرام نمودن مصدوم، کمک به وی جهت دراز کشیدن، شست و شوی محل گزیدگی با آب و صابون، خشک نمودن با سواب تمیز و آهسته آهسته، استفاده از باند محدود کننده در ۳ سانتی متری بالای محل گزش و بی حرکت نمودن ناحیه آسیب دیده با استفاده از باند مثلثی است.

هرگز از تورنیکه یا گارو برای بستن زخم استفاده نکنید. چون سرخرگ ها بسته شده و بافت های دور تر از محل گزش آسیب خواهند دید.

تنها درمان موثر مار گزیدگی، تجویز ضد سم آن در بیمارستان است. در مارگزیدگی می توان از روش های بستن باند محدود کننده، بیشتر زدن و ساکشن استفاده نمود، مشروط بر این که از زمان مار گزیدگی بیش از یک ساعت نگذشته باشد و عمل مکش سم بیش از ۳۰ دقیقه نباشد. خط برش در حین بیشتر زدن باید به صورت عرضی و بر روی محل تزریق سم بوده و عمق بیشتر باید به اندازه ثلث فاصله بین دو نیش مار باشد. چون عموماً ضد سم در دسترس نیست، تزریق این نفرین یک هزارم به مصدوم توصیه می شود.

گزش حشرات:

بیشترین گونه جانوری دنیا حشرات هستند و به همین ترتیب تعداد حشراتی که انسان را می گزند، محدود نیست. از جمله مهم ترین این حشرات می توان از زنبور عسل، زنبور قرمز، زنبور درشت، مورچه آتشین، عنکبوت و عقرب نام برد. برخلاف مار گزیدگی در گزش حشرات محل گزش تنها یک نقطه است.

نشانه ها و علائم گزش زنبور عسل، زنبور قرمز، زنبور درشت و مورچه آتشین شامل درد ناگهانی، قرمزی، خارش، کهیر، تورم، خس خس سینه، تغییر رنگ پوست، اشکال تنفس، بی هوشی و شوک آنافیلاکتیک است.

عقرب:

بیشتر عقرب های سمی ایران در مناطق نزدیک کویر نظیر کاشان زندگی می کنند. شدت گزیدگی بسته به میزان سم تزریق شده دارد. بیش از ۹۰ درصد گزش عقرب در دست روی داده و کودکان بیشترین افراد در معرض عقرب زدگی هستند.

نشانه ها و علائم عقرب زدگی: شامل درد سوزاننده محل گزیدگی، تورم در حالت پیشرفت، تغییر رنگ محل گزش، تهوع و استفراغ، بی حسی و گزگز انگشتان، بی قراری و اضطراب، آب ریزش از دهان، اختلال هوشیاری، بی اختیاری ادرار و مدفوع و تشنج است.

اقدامات و کمک های اولیه:

- ۱- مصدوم را به پشت خوابانده و تا سه سانتی متر بالای محل گزش را با باند محدود کننده ببندید.
- ۲- محل را با کیسه آب یخ سرد نمایید. هرگز یخ را روی پوست قرار ندهید.
- ۳- در صورت بروز، شوک را درمان کنید.
- ۴- مصدوم را ارجاع دهید.

زنبور گزیدگی:

بسیار شایع است ولی معمولاً خطرناک نیست. اما در صورت متعدد بودن تعداد نیش ها یا بروز حساسیت های شدید می تواند کشنده باشد. سابقه گزش در افراد حساس یک نکته منفی است و خطر بروز حساسیت های شدید را افزایش می دهد. هم چنین گزیدگی در ناحیه سر و صورت خطرناک بوده و می تواند باعث ایجاد تورم در این نواحی و انسداد راه های هوایی گردد.

علائم و نشانه ها: علائم شامل مشاهده سوراخ محل نیش و گاهی خود نیش در محل گزش، وجود درد، سوزش، قرمزی یا تورم در محل گزش و بروز علائم مسمومیت مثل کاهش فشار خون، کهیر و... است.

کمک های اولیه: اقدامات شامل ارزیابی صحنه حادثه، ارزیابی اولیه مصدوم، انجام مراحل ABC، خروج نیش توسط پنس، موچین از محل گزش، شستن محل گزش با آب سرد و صابون، خروج زیور آلات، ساعت، لباس های تنگ و ... از اندام مبتلا و استفاده از کمپرس آب سرد (سبب کاهش درد، تورم و قرمزی محل گزش می گردد).

در صورت مشاهده علائمی که دلالت بر شدید بودن واکنش های حساسیتی دارند، مثل کهیر، نفس تنگی، کاهش فشار خون، خس خس سینه، کبودی لب ها و ... باید مصدوم را هرچه سریع تر به نزدیک ترین مرکز درمانی منتقل نمود.

شکستگی ها، در رفتگی ها و آتل گذاری:

صدمات استخوانی:

دستگاه اسکلتی: دستگاه اسکلتی شامل ۲۰۶ استخوان است که چهار چوب بدن را می سازد.

اعمال دستگاه اسکلتی: شامل ۱- ساخت چهار چوب و شکل بدن، ۲- حفاظت از اندام های حیاتی، ۳- کمک به حرکت بدن و ۴- ساخت گلبول های قرمز خون است.

دستگاه اسکلتی به هفت ناحیه سر (شامل جمجمه و صورت)، ستون فقرات (ستون مهره ها و نخاع)، کمر بند شانه ای (ترقوه و کتف)، اندام فوقانی (استخوان های بازو، ساعد، مچ، کف دست و انگشتان)، قفسه سینه: (دنده، جناق سینه و قسمتی از مهره ها)، لگن (اتصال اندام تحتانی به تنه و محافظت از دستگاه ادراری- تناسلی) و اندام تحتانی (استخوان های ران، ساق پا، مچ، کف و انگشتان پا) تقسیم می شود.

آسیب به استخوان ها (دستگاه اسکلتی عضلانی)، آسیب به دستگاه اسکلتی عضلانی از طریق ضربه مستقیم، ضربه غیر مستقیم (افتادن روی بازو که باعث شکستگی ترقوه می شود) و نیروی چرخشی (پیچ خوردن پا هنگام دویدن) رخ می دهد.

انواع آسیب ها به دستگاه اسکلتی: شامل ۱- شکستگی، ۲- در رفتگی و ۳- پیچ خوردگی است.

شکستگی:

به از بین رفتن تداوم و پیوستگی بافت استخوان های بدن، شکستگی گویند.

انواع شکستگی: شکستگی شامل شکستگی باز (در ناحیه دچار شکستگی زخمی وجود دارد که با محل شکستگی استخوان مرتبط بوده و محل شکستگی با محیط بیرون تماس دارد) و شکستگی بسته (علی رغم شکسته شدن استخوان، پوست سالم است) است.

در رفتگی:

هر گاه دو سطح استخوانی که در محل مفصل رو به روی هم قرار گیرند به طور کامل یا ناقص از محل خود جا به جا شوند، به آن در رفتگی گویند. معمولاً با پارگی و آسیب به رباط های اطراف مفصل همراه است. حرکت دادن محل در رفتگی مانند شکستگی بسیار دردناک و گاهی غیر عملی است. برای پیش گیری از آسیب به اعصاب و رگ های خونی و کاهش درد مصدوم، باید از طریق آتل بندی، مانع از حرکت مفصل شد.

پیچ خوردگی:

آسیبی است که به علت کشیده شدن بیش از حد رباط های محافظ مفاصل به وجود می آید. در موارد پیچ خوردگی برای کاهش درد مصدوم و جلوگیری از ایجاد آسیب بیشتر، باید در اسرع وقت اقدام به بی حرکت کردن عضو صدمه دیده نمود.

علائم و نشانه های آسیب به دستگاه اسکلتی: این علائم شامل درد در محل آسیب، زخم بسته یا باز، تورم و کبودی، تغییر شکل عضو آسیب دیده، دردناک بودن محل آسیب هنگام لمس و عدم توانایی یا عدم تمایل بیمار به حرکت دادن عضو است.

کمک های اولیه در آسیب های استخوانی:

- اساس کمک های اولیه در آسیب های استخوانی، مفصلی و عضلانی بر پایه ثابت نمودن و بی حرکت کردن عضو است.
- کمک های اولیه برای تمام آسیب ها اعم از شکستگی، در رفتگی و پیچ خوردگی یک سان و به شرح زیر است.
- ۱- ارزیابی صحنه در خواست کمک و پرهیز از خطر را فراموش نکنید.
 - ۲- انجام ارزیابی اولیه مصدوم، مراحل ABC و کمک های اولیه را فراموش ننمایید.
 - ۳- کلیه زخم های باز را با گاز استریل پوشانده و خون ریزی را کنترل کنید.
 - ۴- اگر آسیب یا علامت یا علامت واضحی وجود ندارد، ولی مصدوم از درد شکایت می نماید، مبنای بر وجود شکستگی (یعنی شدید ترین آسیب های اسکلتی) گذاشته و اقدامات لازم را انجام دهید.
- ۱- از اقدام برای جا انداختن موارد شکستگی یا در رفتگی به شدت پرهیز نمایید.
- ۲- بی حرکت کردن عضو آسیب دیده اصل مهم و اساسی در موارد شکستگی ها و دیگر آسیب های اسکلتی است. برای این منظور از آتل استفاده نمایید.
- شکستگی مجسمه، دنده، ستون فقرات، لگن و ران، شکستگی های خطرناکی است که احتیاج به مراقبت های ویژه دارد.
- ۳- مصدوم را در وضعیت ثابت نگه داشته و از هرگونه جا به جایی مصدوم به شدت پرهیز نمایید.
 - ۴- به سطح هوشیاری، راه هوایی، تنفس و گردش خون مصدوم توجه نمایید.
 - ۵- نبض، حس و حرکت اندام ها را بررسی کنید.
 - ۶- کمک های اولیه را برای سایر عوارض و صدمات جدی مصدوم انجام دهید.
 - ۷- جز برای احیای قلبی ریوی یا دور کردن مصدوم از محل نا امن و خطرناک، اقدام به جا به جایی مصدوم ننمایید.
 - ۸- با کمک تخته کمری کوتاه یا بلند، ستون مهره های مصدوم را ثابت نمایید.
 - ۹- تا رسیدن نیروهای امدادی به محل، از هرگونه جا به جایی مصدوم به شدت خودداری نموده و به ارزیابی مداوم و یادداشت علائم حیاتی وی ادامه دهید.

برق گرفتگی ها:

سوختگی الکتریکی (برق گرفتگی):

برق گرفتگی یکی از عوامل تهدید کننده حیات محسوب می شود. حتی با وجود فقط یک شوک الکتریکی خفیف، مصدوم می تواند دچار صدمات داخلی شدید شود. جریان ۱۰۰۰ ولت یا بیشتر به عنوان ولتاژ بالا محسوب می شود، اما جریان ۲۲۰ ولت خانگی هم می تواند مرگ آفرین باشد.

اقدامات و کمکهای اولیه:

- ۱- ABC را بررسی کرده و در صورت وجود مشکل آن را مرتفع سازید.
- ۲- انجام CPR در برق گرفتگی ها ضروری بوده و در صورت شروع فوری، موفقیت آمیز است.
- ۳- محل های سوختگی را بررسی نموده و با بالا بردن پا ها و گرم نگه داشتن مصدوم شوک وی را درمان نمایید.
- ۴- بیشتر سوختگی های الکتریکی، سوختگی درجه سه بوده و باید به صورت استریل پانسمان گردند.

گرما زدگی و سرما زدگی:

گرما زدگی:

اختلالات ناشی از گرما زدگی به سه دسته کرامپ های عضلانی ناشی از گرما، خستگی مفرط و هیپو ترمی تقسیم می شوند.

کرامپ های عضلانی ناشی از گرما: این وضعیت شامل اسپاسم عضلات ارادی به دلیل تخلیه الکترولیت ها بوده، معمولاً زمانی رخ می دهد که فرد در اثر قرارگرفتن در معرض گرما، دچار تعریق شدید شده، مقدار زیادی آب و نمک از دست دهد و سپس توسط نوشیدن آب، کمبود مایعات را بدون در نظر گرفتن کمبود نمک جبران نماید (مانند بروز کرامپ های عضلانی در ورزشکاران)

مداخلات اورژانس شامل خنک نگه داشتن بیمار و خوراندن نمک و یا تزریق نرمال سالین به او است. **خستگی مفرط ناشی از گرما:** این وضعیت معمولاً هنگامی رخ می دهد که فرد در اثر قرار گرفتن در معرض گرما، مقادیر زیادی آب و نمک را از طریق تعریق شدید از دست بدهد. شکایات بیمار معمولاً شامل سر درد، تهوع، سر گیجه و اختلال در بینایی است. مداخلات اورژانس در این وضعیت شامل قرار دادن بیمار در جای خنک و خوراندن آب و نمک به او است. در صورت وجود حالت تهوع و استفراغ و یا بی هوش بودن بیمار، تزریق وریدی نرمال سالین ضروری است.

هیپو ترمی در گرما زدگی: در موقعیت های بسیار گرم، به ویژه در هوای مرطوب و بدون باد، ممکن است هیپو ترمی ظاهر گردد. در چنین وضعیتی درجه حرارت بدن به بالای ۴۰ درجه سانتی گراد رسیده، تنظیم حرارت مختل می گردد. علائم شامل کانفیوژن، اغما و تشنج است. هیپو تالاموس دچار بد کاری شده و چون بیمار به دلیل شرایط محیطی، عرق نمی نماید، پوست گرم و خشک است. معمولاً کاهش آب و الکترولیت ها شدید نیست.

کمک های اولیه:

- ۱- باید عمل خنک کردن بیمار هر چه سریع تر صورت گیرد. مهم ترین مسئله، کاهش سریع درجه حرارت بدن تا ۳۵ درجه سانتی گراد است.
- ۲- شست و شوی بدن توسط الکل، خواباندن بیمار در یخ، استفاده از پنکه یا کولر، غوطه ور نمودن بیمار در آب سرد و استفاده از پتو های خنک کننده می تواند کمک کننده باشد.
- ۳- نباید از آسپرین جهت کاهش تب استفاده نمود، زیرا نه تنها نمی تواند درجه حرارت را در این افراد تصحیح کند، بلکه دارای یک اثر منفی روی هموستاز بدن است که در این شرایط می تواند بسیار خطرناک باشد.
- ۴- کنترل حرارت بدن باید از طریق رکتال صورت گیرد. زمانی که درجه حرارت به ۳۹ درجه سانتی گراد رسید، عملیات خنک کننده باید متوقف گردد تا از عوارض احتمالی هیپو ترمی جلوگیری به عمل آید.
- ۵- پایش دقیق بیمار از نظر افزایش مجدد درجه حرارت لازم است.
- ۶- از بروز لرز در بیمار ممانعت به عمل آورید، زیرا لرزیدن موجب افزایش درجه حرارت بدن می شود. در صورت بروز لرز حین خنک کردن بیمار، سریع عامل خنک کننده را حذف نمایید.

سرما زدگی:

توانایی بدن در مقابله با سرما بسیار کمتر از توان آن برای مقابله با گرما است و در واقع روش اصلی برای گرم نگه داشتن بدن استفاده از لباس و پوشش مناسب است. عواملی مانند خستگی، تغذیه نامناسب، سابقه بیماری (قند، قلب و عروق، ریوی و...)، مصرف داروهای خاص (فشار خون و مصرف الکل)، نامناسب بودن لباس و پوشش فرد و عوامل مختلف دیگر نیز باعث مستعد شدن فرد به کاهش درجه حرارت بدن و آسیب های ناشی از آن خواهد بود.

عدم تحرک برای مدت طولانی، سرد بودن هوا، رطوبت بالا، وزش باد و خیس بودن لباس ها نیز باعث مستعد شدن فرد و بروز سریع تر و شدید تر آسیب های ناشی از سرما می گردد.

در موارد آسیب های ناشی از سرما، پیش گیری بر درمان مقدم است و با رعایت اصول مقابله با سرما حتی در بدترین شرایط آب و هوایی نیز می توان از بروز آنها جلوگیری نمود.

رطوبت هوا به همراه وزش باد باعث از دست رفتن درجه حرارت بدن می گردد. هر چه سرعت باد بیشتر باشد، کاهش درجه حرارت بدن سریع تر است. وزش باد تند در یک آب و هوای سرد و مرطوب به سرعت باعث کاهش درجه حرارت بدن فرد خواهد شد.

کاهش عمومی درجه حرارت بدن (هیپو ترمی یا کاهش دمای بدن): در برخی شرایط مانند قرار گرفتن طولانی در معرض آب و هوای بسیار سرد و یا غوطه ور شدن در آب بسیار سرد، بدن توانایی تولید حرارت لازم برای مقابله با سرمای محیطی را ندارد و در نهایت دچار کاهش دمای عمومی بدن می گردد. به این حالت هیپو ترمی گویند. در این حالت هیپو تالاموس مغز دچار بد کاری شده و بدن قادر به کنترل دمای قسمت مرکزی نیست و درجه حرارت مرکزی بدن از ۳۷ درجه به کمتر از ۳۵ درجه سانتی گراد می رسد. افراد سالخورده و ضعیف به خصوص اگر لاغر، خسته و گرسنه باشند، مستعد هیپو ترمی هستند.

علائم و نشانه این افراد عبارت است از:

- ۱- ابتدا بدن دچار لرز می شود.
 - ۲- پوست سرد و خشک می شود.
 - ۳- نبض کند می گردد.
 - ۴- تعداد تنفس بیمار کمتر از حالت طبیعی می شود.
 - ۵- درجه حرارت بدن به ۳۵ درجه سانتی گراد یا کمتر می رسد.
 - ۶- خواب آلودگی ظاهر می شود که ممکن است به کما منجر شود.
 - ۷- ممکن است ایست قلبی رخ دهد.
- سایر علایم عبارت است از:

- پوست سرد: از علایمی است که دلالت بر افت دمای بدن و بروز حالت هیپوترمی دارد (به ویژه سرد بودن پوست شکم).
- لرز: از واکنش های دفاعی بدن برای گرم کردن است و بدن به طور خودکار سعی می کند تا با افزایش کار عضلات حرارت بیشتری تولید نموده و دمای قسمت مرکزی خود را ثابت نگه دارد، اما با پیشرفت آسیب و کاهش بیشتر دمای بدن، این واکنش دفاعی نیز مختل می شود.
- گیج و منگ شدن مصدوم و از دست دادن قدرت قضاوت و تصمیم گیری و از دست دادن هماهنگی حرکات و فعالیت های بدنی که مصرف الکل باعث تشدید این حالت می گردد.
- اشکال در تکلم و صحبت نمودن
- سفتی و انقباض عضلانی

کمک های اولیه:

- ۱- مانند سایر سوانح، ابتدا ارزیابی صحنه حادثه، دور نمودن یا پرهیز از خطر و درخواست کمک را فراموش نکنید.
 - ۲- ارزیابی اولیه مصدوم و انجام مراحل ABC (کنترل راه هوایی، تنفس و ضربان قلب) و دیگر کمک های اولیه ضروری، در صورت لزوم
 - ۳- انتقال مصدوم به مکان گرم و خشک و ترجیحا سر بسته (مانند ساختمان، چادر، ماشین و...)
 - ۴- خارج کردن لباس های مرطوب، خیس یا تنگ مصدوم و در صورت امکان پوشاندن لباس خشک به مصدوم و قرار دادن وی در داخل کیسه خواب یا انداختن چند پتوی گرم و خشک بر روی او
 - ۵- هیچ گاه بدن مصدوم را با مالش گرم نکنید و او را نیز تشویق به انجام فعالیت های بدنی و راه رفتن ننمایید.
 - ۶- بر اثر کاهش درجه حرارت بدن و بروز اختلال در سیستم الکتریکی قلب، هر ضربه ناگهانی ممکن است منجر به بی نظمی های بسیار شدید و کشنده در ضربان قلب فرد گردد. بنا بر این حتی برای خارج کردن لباس های مصدوم ابتدا آنها را قیچی و سپس از بدن مصدوم خارج نمایید.
 - ۷- در صورتی که فرد هوشیار است و دچار تهوع و استفراغ شدید نیست، می توان به وی نوشیدنی و غذای گرم داد.
 - ۸- برای کنترل نبض مصدوم مبتلا به هیپوترمی باید حدود ۳۰ تا ۴۵ ثانیه صبر نمود.
- نکات مهم:

- ۱- در صورت فقدان هوشیاری و دیگر علایم حیاتی مثل تنفس و نبض نباید فرد را مرده قلمداد نمود. هر فرد دچار هیپوترمی باید حتما به مرکز درمانی منتقل گردد و تحت درمان های لازم از جمله گرم کردن بدن قرار گیرد.
- ۲- مصرف نوشیدنی حاوی الکل و کافئین به هیچ وجه مجاز نیست. الکل علاوه بر تسریع در از دست دادن حرارت بدن، باعث کاهش حس لمس در پوست فرد و کاهش سطح هوشیاری و قدرت قضاوت وی خواهد شد.

سوختگی ها:

هر گونه آسیب به پوست، مخاط و بافت های زیر پوست که با حرارت مستقیم یا غیر مستقیم ایجاد می شود را سوختگی نامند. پوست به عنوان یک سد در برابر نفوذ عوامل بیماری زا و اجسام خارجی عمل نموده و مانع از خارج شدن مایعات بدن می گردد، اما زمانی که سوختگی روی می دهد، این اعمال به درستی انجام نگرفته و مشکلاتی رخ می دهد.

شرایطی که شدت سوختگی را تشدید می نمایند، عوامل تعیین کننده اهمیت سوختگی نام دارد و شامل درجه، درصد، شدت و محل سوختگی، سن مصدوم و همراهی سوختگی با عوامل زمینه ای است.

علل: سوختگی ها را بر اساس عامل ایجاد به چهار نوع حرارتی، شیمیایی، الکتریکی و تابشی تقسیم می نمایند.

درجه:

سوختگی درجه اول (سطحی): این سوختگی بر لایه خارجی پوست اثر نموده و با قرمزی، تورم خفیف، حساس بودن و درد و بدون وجود تاول مشخص شده و با درمان مناسب ظرف دو تا پنج روز بدون بر جای ماندن اثر (اسکار سوختگی) بهبود می یابد.

سوختگی درجه دوم (قسمتی از عمق پوست): این سوختگی تمام لایه خارجی پوست را در گرفته و به لایه داخلی پوست هم کشیده می شود. تشکیل تاول، تورم، ترشح مایع و درد شدید مشخصه این سوختگی است.

بهبودی سوختگی همراه با اثر کم بوده و با درمان مناسب در حدود ۳ هفته التیام می یابد.

سوختگی درجه سوم (تمام عمق پوست): این سوختگی شدید به تمام لایه های پوست و به داخل چربی زیر پوست، عضلات و استخوان ها گسترش یافته، تغییر رنگ (به رنگ ذغالی، سفید یا قرمز آلبالویی)، چرمی شدن، سوختن پوست، ظاهر خشک، درد شدید یا عدم وجود درد (به علت سوختن پاپانه های حسی درد) از مشخصات این نوع سوختگی است.

بهبودی مناسب پوست و قسمت آسیب دیده نیازمند پیوند پوستی از مناطق سالم است. در این نوع سوختگی، شوک و از دست رفتن مقادیر زیادی از مایعات بدن روی می دهد.

وسعت سوختگی:

وسعت سوختگی به صورت درصدی از کل سطح بدن بیان شده و به مقدار سطحی از بدن گفته می شود که دچار آسیب گردیده است. به طور کلی هرچه سطح وسیع تری از بدن دچار سوختگی باشد، وخامت حال مصدوم بیشتر است. برای تعیین وسعت سوختگی از قانون نه و کف دست استفاده می شود.

قانون کف دست: کف دست خود مصدوم برابر ۱ درصد از وسعت سوختگی است، بر طبق این قانون ۹ تایی، در بزرگسالان: هر قسمت از بدن به ضرابی از نه تقسیم می شود (سر و گردن ۹، هر دست ۹، هر پا ۱۸، جلوی تنه ۱۸، پشت تنه ۱۸ و ناحیه تناسلی ۱).

تقسیم بندی سوختگی در بزرگسالان (شدت سوختگی):

۱- سوختگی خفیف: شامل سوختگی درجه ۳ در کمتر از ۲ درصد سطح بدن، سوختگی درجه ۲ در کمتر از ۱۵ درصد سطح بدن و سوختگی درجه ۱ در کمتر از ۵۰ درصد سطح بدن است.

۲- سوختگی متوسط: شامل سوختگی درجه ۳ بین ۲ تا ۱۰ درصد سطح بدن (به جز دست و پا، صورت، دستگاه تنفسی فوقانی و دستگاه تناسلی)، سوختگی درجه ۲ بین ۱۵ تا ۳۰ درصد سطح بدن و سوختگی درجه ۱ در بیش از ۵۰ درصد سطح بدن است.

۳- سوختگی شدید: شامل سوختگی درجه ۳ در بیش از ۱۰ درصد سطح بدن، سوختگی درجه ۲ در بیش از ۳۰ درصد سطح بدن، سوختگی با اسید، برق گرفتگی و سوختگی در بیمار دارای بیماری زمینه ای است.

کمک های اولیه:

خلاصه اقدامات لازم در سوختگی ها، در جدول زیر آمده است.

جدول کمک های اولیه در سوختگی ها

ردیف	باید ها	نباید ها
۱	به کار بردن آب سرد در موضع سوختگی و پانسمان خشک	قرار دادن کره، خمیردندان، سیب زمینی، تخم مرغ و نظایر آن
۲	فرو بردن در آب سرد، پانسمان خشک، درمان شوک و اعزام به مراکز درمانی	ترکانیدن تاولها، برداشتن پوستهای باقی مانده، مالیدن پمادهای خانگی، پانسمان مرطوب
۳	پانسمان با وسایل استریل،	برداشتن البسه ها که به

پوست چسبیده اند، استفاده از پمادهای خانگی بر روی موضع	درمان شوک، بررسی مشکلات تنفسی، اعزام سریع به مراکز درمانی	
---	---	--

اقدامات اولیه:

- ۱- اولین اقدام کنترل و مهار آتش سوزی و دور نمودن مصدوم از منطقه ایجاد کننده سوختگی است.
- ۲- لباس ها، انگشتر، ساعت، دست بند و... را از تن مصدوم خارج نمایید.
- ۳- ناحیه سوخته را حداقل ۱۰ دقیقه در آب سرد و ترجیحا استریل غوطه ور نمایید. این کار فقط برای حدود ۳۰ تا ۴۵ دقیقه بلافاصله بعد از سوختگی موثر است و درد را هم تسکین می دهد. (روش انجام سرد کردن قسمت سوخته به این صورت است که جریان آب سرد را از بالای محل سوخته به سمت سوختگی هدایت کنید. این روش را برای نواحی سوختگی وسیع بیشتر از ۲۰ درصد استفاده ننمایید، زیرا احتمال عفونت را افزایش می دهد).
- ۴- در سوختگی شدید، به مصدوم اکسیژن بدهید. بیشتر افرادی که دچار سوختگی می شوند، در اثر استنشاق دودهای حاصله خفه می شوند، لذا دادن اکسیژن با حجم زیاد (۶ لیتر در دقیقه) به مصدوم کمک شایانی خواهد نمود.
- ۵- سریعا عوامل تعیین کننده اهمیت سوختگی را تعیین نموده و قسمت سوخته را با استفاده از پانسمان خشک و استریل بپوشانید. هرگز از پمادهای آنتی بیوتیک جهت سوختگی استفاده ننمایید و تاول ها را نترکانید.
- ۶ اگر فاصله مصدوم تا مرکز کمتر از ۲۰ دقیقه باشد، وقت را برای ارزیابی طولانی یا پانسمان کامل او تلف ننمایید. (به تجمع مایعات به صورت یک حباب زیر پوستی که قابل رویت باشد، تاول گویند و علائم آن شامل تجمع مایع زیر پوست به صورت یک حباب، درد در اثر لمس یا فشار، تورم و قرمزی دور تاول است).

روش های حمل بیمار:

در برخورد با حوادث، باید به موارد خطر در صحنه حادثه، وضعیت مصدومین چگونگی دست یابی به آنان و دسته بندی از نظر الویت کمک های اولیه توجه خاصی نمود. در حوادث بزرگی مانند زلزله، بمباران و غیره به علت وجود تعداد زیاد مجروحین و به دلیل ضرورت رسیدگی فوری، باید نیاز ها و اولویت ها در نظر گرفته شود. مصدومان از نظر شدت ضرورت رسیدگی فوری به ۴ دسته ۱- مجروحان با صدمه شدید به قفسه سینه، شکم و مغز که نیاز به رسیدگی فوری دارند، ۲- مصدومان با ضربات شدید مثل ضربات وارد به شکم که نیاز به مراقبت کامل و سریع دارند، ۳- مصدومانی که دچار زخم های باز و خون ریزی محدود، شکستگی بسته و سوختگی کمتر از ده درصد شده اند و ۴- افراد با آسیب های جزئی چون کوفتگی و بریدگی کوچک تقسیم بندی می گردند.

راهنمای کلی در انتقال مصدومین:

- ۱- قبل از انتقال، مصدوم ارزیابی شده و بعد کمک های مورد نیاز مانند باز نگه داشتن راه هوایی، مهار خون ریزی، ثابت نگه داشتن شکستگی ها، پانسمان موقت زخم، رفع شوک و گرم نگه داشتن مصدوم انجام می گیرد.
- ۲- وضعیت علائم حیاتی و پایداری کردن آنها مهم تر از انتقال سریع است. انتقال سریع تنها در شرایطی که خطر جدی است و حال مصدوم و امداد گر را تهدید می نماید، انجام می شود.
- ۳- در انتخاب روش حمل باید توجه داشت که صدمه بیشتری به مصدوم وارد نشود.
- ۴- در موارد ضربه ها باید به فکر ضایعات نخاعی بود و مصدوم باید با احتیاط کامل حمل شود.
- ۵- بدن بیمار در مدت انتقال حتی الامکان تراز باشد و به صورت افقی حمل شود. در هر شرایطی محل بیمار باید در مسیر محور بدن انجام گیرد تا از نخاع (در صورت صدمه احتمالی) به بهترین وجه مراقبت به عمل آید.
- ۶- همیشه پاهای بیمار در سمت جلو قرار گیرد، مگر در بالا رفتن از بلندی، پله و ارتفاعات که سر در قسمت جلو قرار می گیرد.
- ۷- نفرات عقبی باید حرکت نفرات جلویی را به دقت مشاهده نموده و حرکات خود را با آنها هم آهنگ نمایند تا یک نواختی و سهولت در کار انجام گیرد.

۸- در انتخاب روش حمل علاوه بر وضعیت مصدوم، باید به وزن بیمار، توانایی جسمی فرد حمل کننده و مسافتی که بمیار باید حمل گردد، توجه شود.

انواع روش های حمل:

حمل بیمار به طور معمول از محیط حادثه به محیط بهتر برای انجام مراقبت های اولیه انجام می گیرد. حمل بیمار می تواند به وسیله یک، دو یا چند نفر انجام گیرد و بستگی به شرایط بیمار و تعداد نیروی امداد در دسترس دارد. روش های حمل در زیر آمده است.

روش حمل به وسیله یک نفر: شیوه کشیدن: در این روش بدون بلند کردن، مصدوم را روی زمین می کشند. دو دست مصدوم روی سینه وی قرار گرفته و سپس امداد گر با زانو زدن در پشت سر و گرفتن دست از زیر بغل او را به عقب می کشد.

کمک به مصدوم در راه رفتن: در این روش برای حمایت از مصدومین هوشیار که می توانند راه بروند، استفاده می شود. برای انجام آن ابتدا در سمت آسیب دیده بدن مصدوم ایستاده، سپس دست مصدوم روی گردن فرد امداد گر قرار می گیرد. امداد گر دست دیگر خود را پشت کمر بیمار داده و او را در راه رفتن کمک می نماید.

حمل مصدوم به پشت: در مواردی که مصدوم سبک و هوشیار باشد، از این روش استفاده می شود. دست های مصدوم روی شانه قرار گرفته و با دست دیگر لباس او را محکم گرفته و بر پشت کشیده می شود.

حمل به روش آتش نشان: در این روش ابتدا مصدوم را به حالت سر پا گرفته و دست های امداد گر زیر بغل مصدوم قرار گرفته؛ سپس او را بلند کرده و بر روی شانه های خود می اندازد در این حالت دست چپ آزاد خواهد بود.

حمل توسط دو نفر: حمل دو نفره بیمار به فرم نشسته: دو نفر نزدیک به باسن بیمار قرار می گیرند. دو دست افراد کمک کننده پشت کمر و زیر زانو قفل می شود و بیمار به شکل نشسته در بغل افراد کمک کننده قرار می گیرد. در صورت امکان بیمار بازوها را به گردن افراد کمک کننده برای حمایت بیشتر می اندازد.

حمل مصدوم با صندلی: در این روش از صندلی برای حمایت از وزن بیمار استفاده می شود. در این روش نفر اول پشت بیمار قرار گرفته و دسته های صندلی را به طوری می گیرد که با بازوانش بیمار را حمایت نماید و فرد دوم پشت به بیمار و پایه های صندلی را می گیرد و دو نفر با کمک یکدیگر صندلی را بلند می کنند.

حمل توسط سه نفر: در این روش امداد گران در دو سمت مصدوم قرار گرفته و با استفاده از دو دست او را بلند نموده و منتقل می نمایند. در این شیوه یک نفر سر و گردن، نفر دیگر تنه و نفر سوم لگن و پاها را نگه می دارد.

انتقال مصدوم:

انتقال مصدوم به طور کلی به دو روش زمینی و هوایی (شامل آمبولانس، بالگرد و هواپیما) صورت می گیرد. این وسایل بسته به وضعیت بحرانی بیمار و مدت زمان رسیدن به مرکز درمانی، امکان ارایه تدابیر حین انتقال، امکان همراهی کارکنان متخصص و وسایل مورد نیاز، امنیت و کم کردن عوارض انتقال و بالاخره در دسترس بودن وسیله و هزینه انتقال استفاده می شود. باید توجه نمود که وضعیت بیمار در این دوره بسیار متغیر بوده و هر نوع وسیله ای که انتخاب می شود، باید زمان رسیدن به بیمارستان و یا اولین مرکز درمانی را کوتاه نموده و برای بیمار خطر کمتری داشته باشد.

آشنایی با بعضی از داروها و محلول ها:

سرم ها: سرم ها جز مواد دارویی هستند که دارای ترکیبات متفاوت بوده و هر کام از آنها برای بیماری خاصی مورد استفاده قرار می گیرند و دارای ترکیبات آمینو اسید، کربو هیدرات، الکترولیت و ... هستند.

در طبقه بندی محلول های تزریقی ترکیب شیمیایی و غلظت اسمزی محلول اهمیت دارد.

ترکیب شیمیایی:

شامل محلول نمکی، قندی، قندی نمکی، جایگزینی پلاسما، قلیایی و تغذیه ای است. محلول ها از نظر غلظت اسمزی: شامل محلول های ایزوتونیک (رینگر، دکستروز ۵ درصد، نرمال سالین)، هیپر تونیک (مانیتول ۱ و ۲۰ درصد) و هیپو تونیک (نرمال سالین، دکستروز واتر ۵،۲ درصد) است.

نکاتی در مورد نحوه آماده کردن دارو ها و سرم ها:

- ۱- شست شوی دست ها قبل از آماده کردن و دادن هر نوع داروی تزریقی و خوراکی
- ۲- خود داری از نگه داری هرگونه داروی تزریقی در داخل سرنگ
- ۳- آماده نمودن داروی تزریقی مورد استفاده جهت بیمار، در بالین بیمار و در زمان تزریق
- ۴- هر نوع داروی تزریقی باید فقط بوسیله سرنگ مجزا کشیده شده یا حل گردد و در موقع کشیدن دارو به داخل سرنگ دقت شود که دست با بدنه پیستون تماس پیدا نکند.
- ۵- ممنوعیت استفاده از سرنگ مشترک جهت آماده کردن یا حل کردن چند نوع داروی مختلف یا مشابه
- ۶- دقت به نحوه و شرایط نگه داری دارو پس از حل شدن طبق دستور سازنده
- ۷- رعایت دقیق شرایط نگه داری داروها (دما، محافظت از نور و...)
- ۸- ضد عفونی در لاستیکی ویال های تزریقی و محل وارد کردن ست سرم در سرم ها قبل از استفاده
- ۹- پرهیز از سوراخ کردن و زدن سوزن به محفظه پلاستیکی سرم های تزریقی جهت افزایش سرعت تزریق و جلوگیری از جمع شدگی محفظه پلاستیکی
- ۱۰- پرهیز از استفاده هر نوع داروی خوراکی یا تزریقی تغییر رنگ یافته
- ۱۱- ثبت نام فرد دهنده دارو در پرونده بیمار

دارو های پر مصرف:

تعدادی از داروهایی که مصرف زیاد دارند در زیر آمده است:

- ۱- دارو های کاهش فشار خون: آنتولولول، آملو دیپین، کاپتو پریل، انالا پریل، کلرو تیازید، دیلتیازم، پروپرانولول، پرازوسین، متیل دوبا، لازیکس
- ۲- ضد اضطراب: آلپرازولام، کلر دیازپوکسید، کلونازپام
- ۳- ضد افسردگی: سیتا لوپرام، ایمی پرامین، هالو پریدول، نور تلیپتیلین
- ۴- درد گوارشی: سایمیتیدین، رانیتیدین، بلادونا، کلینیدیوم سی، امپرازول
- ۵- کاهش چربی خون: آترو استاتین، سری واستادین، جم فیبروزول
- ۶- اسهال و دل پیچه: بیسموت، دیفنوکسیلات، هیوسین
- ۷- ضد تشنج: کاربامازپین، دیازپام، فنو باربیتال، فنی توین
- ۸- حساسیت فصلی: لورتادین، آنتی هیستامین، سیتیزین
- ۹- آنتی بیوتیک: ایمی پنم، سفالوزین، سفتریاکسون، سفنازیدیم، جنتا مایسن، پنی سیلین
- ۱۰- ضد خارش: کالامین سی، پرو متازین، آنتی هیستامین ها
- ۱۱- تنظیم ضربانات قلبی: پروپرانولول، دیگوکسین
- ۱۲- ضد تهوع: پرومتازین، دیمن هیدرانات، ب ۶، لوپرامید، پلازیل، بیسموت
- ۱۳- ضد سرفه: دیفن هیدرامین، کتو دیفن، اکسپکتورانت، سیتیزین
- ۱۴- دیابت: گلی بن گلامید، انسولین، متفورمین
- ۱۵- ضد انعقاد خون: وارفارین، انسولین، آناکسوپارین، گلکزان، آسپرین
- ۱۶- باز کننده راه هوایی: بکلو متازون، آمینو فیلین، برم هگزین
- ۱۷- مسکن و ضد التهاب: ایندو متاسین، دیکلو فناک، استامینوفن، بروفن، ژلوفن
- ۱۸- ضد قارچ پوستی و واژینال: فلوکونازول
- ۱۹- ضد انگل ضد باکتری: مترونیدازول
- ۲۰- ضد انگل: مبندازول
- ۲۱- آلبومین: تنظیم مایعات بدن، در مواردی مثل سوختگی ها و جراحی ها و عفونت های استفاده می شود.
- ۲۲- گشاد کننده عروق، جلوگیری از لخته خون در عروق: دی پیریدامول

بخش چهارم - مهندسی بهداشت حرفه ای

فصل ۱ - تاریخچه، تعاریف، اصول و دامنه بهداشت حرفه ای

تاریخچه بهداشت حرفه ای در جهان:

بشر از زمانی که خود را شناخته، در پی تلاش و فعالیت بوده و طبیعتاً در مسیر زمان، تحولاتی را پشت سر گذاشته است. اختراع ابزارهای مختلف و به تبع آن تکمیل این ابزارها یکی از مهم ترین عوامل تحول در شیوه زندگی انسان است. زمانی ابزار سنگی مورد استفاده قرار می گرفت و بعد ها با پیدایش آهن و سایر فلزات ابزار فلزی جای گزین آن شد و تا موقعی که آن ابزار جز با نیروی عضلانی انسان حرکت نمی کرد، ابزار دستی اساسی ترین عنصر تولید بوده است. لیکن با ابداع کشاورزی و دام داری، آغاز شهرنشینی و گسترش شهرها، اختراع ماشین آلات و تجلی عصر ماشین، انقلابی بس عظیم در گسترش فعالیت های انسانی پدیدار شد. در دوره هایی که زندگی بشر از شکار و صید و یا کشاورزی تامین می شد، به لحاظ سادگی ابزار، عوارض وابسته به شغل (بهداشت محیط کار)، نا چیز بوده است و در اکثر موارد از چند خراش یا زخم ساده تا حد اکثر، شکستگی اعضا تجاوز نمی کرده است ولی به تدریج که صنعت پیشرفت کرد و نیروی محرکه مکانیکی و الکتریکی به وجود آمد، خطرات نیز به همان نسبت افزایش یافت.

برای اولین بار سقراط و ابوعلی سینا در آثار خود از درد های شکمی قولنج ماندگی در بین کارگران نقاش نام برده اند که مسلماً با سرب موجود در رنگ های مصرفی و خواص سمی آن ارتباط داشته است.

جالینوس از بیماری های معدن چیان و دباغان نام برده است. در قرن شانزدهم گالن (Galen) درباره مسمومیت با سرب، اگری کولا (Agricola) درباره بیماری کارگران معدن و ذوب فلزات، پاراسلسوس (Paracelsus) درباره بیماری کارگران معدن مطالبی منتشر نمودند.

کتاب آگریکولا در سال ۱۵۵۶ یک سال بعد از مرگ او و کتاب پاراسلوس در سال ۱۵۶۷ منتشر گردید.

در قرن هفدهم برناردو رامازینی، معروف ترین جمله را در رابطه با بهداشت حرفه ای عصر خود بیان نمود "سقراط در موقع حضور بر بالین بیمار می پرسید سن شما چقدر است؟ چند روز است بیمار هستید؟ اشتهاهای شما چگونه است و... من می خواهم به گفته او این عبارت را اضافه کنم که شغل شما چیست؟" رامازینی در کتاب بیماری های شغلی خود از بیماری های کوزه گرها، شیشه گرها، نقاش ها، شیمیست ها، حلبی ساز ها و دباغان و مشاغل گوناگون دیگر نام برده است. وی لزوم استراحت را در فواصل کار توصیه می نماید. با مطالعه آثار این دانشمند بزرگ به کسانی که او را پدر طب شغلی نامیده اند کاملا حق می دهیم.

در قرن هیجدهم توماس پرسیوال پت (Thomas Percival Pott) متوجه گردید که اطفالی که جهت پاک کردن دودکش بخاری ها وارد آن می شوند به سرطان پوست بیضه مبتلا می شوند.

پزشک و دانشمند انگلیسی دکتر تاکرا (Charles Turnur Thackrah) از مسمومیت سرب نزد نقاشان منازل نام برده است. در قرن هیجدهم در سویس تیسوت به بیماری سنگ تراشان اشاره نمود.

قرن نوزدهم و بیستم، در انگلستان توماس الیور در کتاب خود که در سال ۱۹۰۸ منتشر کرد به بیماری های شغلی اشاره نموده است. دکتر توماس لگ (Thomas moris legge) در کتاب خود به نام جذب و مسمومیت سرب که به کمک همکار خود دکتر گدبای در سال ۱۹۱۲ منتشر کرد به مضرات این فلز اشاره می نماید و متعاقب او در آمریکا مسمومیت فسفر نظر اندریو را جلب می نماید. در زمان جنگ جهانی دوم مسوولین کارخانه ها به این نکته پی بردند که در نظر گرفتن شرایط صحیح کار و داشتن کارگران سالم از لحاظ بدنی و روانی امر افزایش تولید میسر نیست. پس از جنگ این احتیاج به وسیله جامعه غیر نظامی نیز احساس شد و صاحبان کارخانه ها جهت تامین بهداشت و سلامت کارکنان خود اقدام به تاسیس سرویس های سلامتی در محیط کارخانه و کارگاه ها نمودند.

تاریخچه بهداشت حرفه ای در ایران:

در مرداد ماه سال ۱۳۲۵، وزارت کار و امور اجتماعی تشکیل و قانون موقت کار را تدوین نمود و در سال ۱۳۳۷، قانون مزبور با اصلاحات و تغییراتی به صورت قانون به تصویب رسید و اجرای وظایف مربوط به بهداشت و ایمنی مندرج در قانون کار وقت به عهده اداره کل بازرسی کار قرار گرفت. در وزارت کار و امور اجتماعی وقت، ادارات زیر جهت حفظ سلامت و بهداشت کارگران ایجاد گردید.

اداره کل بازرسی کار:

این اداره کل دارای چند اداره به شرح زیر بوده است:

اداره بهداشت کار: این اداره مسوول همکاری و نظارت در تهیه و تدوین استاندارد ها و آیین نامه های لازم جهت پیش گیری از بیماری های حرفه ای و بهبود محیط و شرایط کار بوده است. هم چنین تهیه و تنظیم برنامه های بازرسی بهداشتی از کارگاه ها و تعیین خط مشی بازرسان بهداشت حرفه ای در نقاط مختلف و کنترل اجرای آن را به عهده داشته است.

اداره میزان های کار: این اداره مسوول تهیه آیین نامه های حفاظتی برای کارگاه های مشمول قانون کار وقت مطالعه و تحقیق در زمینه استاندارد های حفاظتی موجود در کشور، بررسی برنامه و نقشه های کارگاه های جدید و یا در حال گسترش بوده است.

اداره نظارت و هماهنگی کار: این اداره مسوول بررسی، تجزیه و تحلیل پیشنهاد های واحدهای استانی و شهرستانی هماهنگ کننده در امر روش های بازرسی کار، تنظیم کننده برنامه های کوتاه مدت آموزشی بازرسان کار و همکاری با اداره میزان های کار در تهیه و تدوین آیین نامه های حفاظتی بوده است.

آشنایی با اداره کل بهداشت حرفه ای وزارت بهداشت و نحوه تشکیل و فعالیت آن:

سابقه و تشکیلات:

در سال ۱۳۴۶ در حوزه معاونت فنی وزارت بهداشت وقت، اداره بهداشت محیط کار در تشکیلات اداره کل بهداشت محیط پیش بینی شد و سپس در سال های ۱۳۴۷ تا ۱۳۴۹ اداره طب صنعتی در اداره کل خدمات بهداشتی حوزه معاونت فنی وزارت بهداشتی وقت تاسیس

گردید. در سال های ۱۳۵۰ تا اوایل ۱۳۵۳، اداره بهداشت محیط کار به بهداشت محیط کار و هوا تغییر نام داد و اداره طب صنعتی همچنان به وظایف خود ادامه داد. در اواخر دهه ۱۳۵۰ در حوزه معاونت امور بهداشتی و جمعیت و تنظیم خانواده وزارت بهداشتی وقت اداره بهداشت حرفه ای در دفتر خدمات بهداشتی ویژه که بعداً به اداره کل خدمات بهداشتی ویژه تغییر نام داد تشکیل گردید. تا قبل از سال ۱۳۶۲ وزارت کار و امور اجتماعی و وزارت بهداشت وقت مشترکاً بر نیروی کار و محیط کار نظارت و مراقبت داشتند. به منظور جلوگیری از دوباره کاری و ارتقای کیفیت ارائه خدمات برای حفظ و بالا بردن سلامت شاغلین، طی مصوبه مورخ ۳ دی ۱۳۶۲ هیئت دولت، مسایل بهداشتی محیط کار و کارگر، از وظایف وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی شناخته شد و جهت انجام این وظیفه خطیر، اداره کل بهداشت حرفه ای تشکیل و مسوولیت حفظ و ارتقای سلامت نیروهای شاغل کشور در مشاغل گوناگون جامعه را عهده دار گردید و با توجه به تصویب قانون جدید کار توسط مجمع تشخیص مصلحت نظام جمهوری اسلامی ایران در سال ۱۳۶۹، به حکم ماده ۸۵ قانون کار، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی عهده دار بهداشت و درمان کارگران و وزارت کار و امور اجتماعی مسوول ایمنی کارگران گردید.

سیاست های کلی بهداشت حرفه ای در ایران:

این سیاست ها شامل تحقق اهداف عالی اصول ۲۹ و ۴۳ قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران، توزیع عادلانه امکانات بهداشتی درمانی کشور، ارتقای سطح سلامت کارگران، گسترش فرهنگ خدمات بهداشتی، جلب مشارکت کارفرما جهت تامین حفظ و ارتقای سلامت کارگران، آموزش هرچه بیشتر کارگران، تحقق اهداف عالی سازمان جهانی بهداشت، جهت تامین سلامت برای همه، حتی الامکان در نزدیک ترین محل کار با زندگی است.

تعاریف، اصول و دامنه بهداشت حرفه ای:

امروزه به علت رشد روز افزون جمعیت و مصرف بیش از حد و بر پایي صنایع بزرگ، استفاده از انواع ماشین آلات، تجهیزات، فرآیندها، مواد شیمیایی و غیره امری گریز ناپذیر شده است. صنعتی شدن، تولید فزاینده مخاطراتی گوناگون را برای نیروی کار به ارمغان آورده و موجب شده نیروی کار در معرض عوامل زیان آور بسیار قرار گیرد. برای جلوگیری از این مخاطرات علم و هنر بهداشت حرفه ای با اهداف دراز مدت مورد توجه بوده است. بهداشت حرفه ای کاربرد عملی بررسی و کنترل عوامل و استرس های محیطی ناشی از کار را شامل می شود که ممکن است منجر به صدمه، بیماری و ناخوشی، نا راحتی، مشکلات بهداشتی و کاهش سطح کار آیی کارگران و دیگر افراد جامعه شود.

این علم شامل بررسی و مطالعه موارد زیر است:

- سم شناسی
- فرآیند های صنعتی
- طراحی و ارزیابی سیستم های تهویه
- کنترل صدا
- رفتار فیزیکی و شیمیایی آلاینده های هوا
- فنون و آمار نمونه برداری محیطی
- حفاظت در برابر تشعشع
- تاثیرات مخاطرات شغلی بر روی سلامتی

مهندسين بهداشت حرفه ای از پايش های محیطی و روش های آنالیز جهت تشخیص میزان مواجهه کارگران استفاده نموده و کنترل های مهندسی، نحوه صحیح انجام کار و دیگر روش های مربوطه را در جهت کنترل مخاطرات بهداشتی به کار می برند. متخصصین بهداشت حرفه ای باید برای ایجاد و توسعه برنامه های جامع سلامت شغلی با پزشکان و برای انجام تحقیقات در خصوص اثرات سو سلامتی با اپیدمیولوژیست ها همکاری نمایند.

برای دست یابی به هدف ها، همکاری تمام افرادی که به گونه ای می توانند در این امر با اهمیت نقش داشته باشند بایسته است. به این ترتیب، گفته می شود که در بهداشت حرفه ای فعالیت ها به صورت گروهی انجام می شود. افرادی که در این گروه به ایفای نقش می

پردازند شامل مهندس بهداشت حرفه ای، مهندس ایمنی صنعتی، کارشناس سم شناسی صنعتی، متخصص ارگونومی و پزشک طب کار است.

این افراد تمام مسایل مربوط به بهداشت حرفه ای را به صورت گروهی مورد مطالعه و بررسی قرار می دهند. این گروه نه تنها مشکلاتی را که در اثر تماس با عوامل زیان آور محیط کار به وجود می آید بررسی می کنند بلکه سایر مسایل بهداشتی از قبیل پیش گیری از بیماری ها، بهداشت عمومی محیط کار، بهسازی محیط کار و ... را نیز در نظر داشته و کاوی می نمایند.

برنامه های بهداشت حرفه ای:

هم اکنون در کشور ما بر اساس قانون کار، وزارت کار و امور اجتماعی و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی مشترکاً عهده دار ارائه خدمات بهداشت حرفه ای به کارگران و کارمندان و اجرای برنامه های بهداشت حرفه ای هستند. سازمان تامین اجتماعی نیز مسوول درمان و بیمه کارگران است. به طور خلاصه، برنامه های بهداشت حرفه ای عبارت است از:

الف- برنامه های مربوط به بهداشت کار که شامل شناخت، بررسی و اندازه گیری عوامل زیان آور موجود در محیط کار و ارائه طرح های کنترل و بهسازی محیط کار است.

ب- برنامه های مربوط به حفاظت و ایمنی

پ- برنامه های مربوط به معاینات پزشکی کارکنان

ت- ایجاد امکانات درمانی و کمک های اولیه

ث- برنامه های مربوط به آموزش کارکنان

عوامل زیان آور محیط کار:

به طور کلی، می توان گفت که بهداشت حرفه ای علمی چند نظامی (چند رشته ای) بوده و ترکیبی از علوم پزشکی و مهندسی است. همان گونه که اشاره گردید، یکی از برنامه های اصلی بهداشت حرفه ای، مطالعه شرایط نامناسب محیط کار یا به عبارتی بررسی و شناسایی عوامل زیان آور محیط کار است.

عوامل زیان آور محیط کار به چهار دسته عمده به صورت زیر تقسیم می شود.

۱- عوامل فیزیکی زیان آور محیط کار مانند صدا، ارتعاش، گرما، سرما، روشنایی، فشار، پرتو ها و...

۲- عوامل شیمیایی زیان آور مانند مواد شیمیایی سمی که برخی بیماری ها و مسمومیت های شغلی را سبب می شوند.

۳- عوامل ارگونومیک زیان آور مانند وضعیت نامطلوب بدنی در هنگام کار، وارد شدن فشار بیش از حد بر روی اندامی خاص، نبود تناسب جسمانی و روانی میان انسان، کار و...

۴- عوامل زیست شناختی زیان آور شامل ویروس ها، باکتری ها، انگل ها، ریکتزیا ها، قارچ ها و...

هر یک از عوامل یاد شده اگر از حد تحمل فیزیولوژیک بدن انسان پیشی گیرد، عوارض و آسیب هایی را ایجاد خواهند نمود.

در بهداشت حرفه ای عمده کوشش ها بر پیش گیری، ارزیابی این عوامل، اندازه گیری آنها و در صورت نیاز کنترل است.

اصول بهداشت حرفه ای:

۱- شناسایی:

اولین قدم در عملیات اجرایی بهداشت حرفه ای شناسایی است و از مراحل مختلفی تشکیل می گردد.

بازدید اولیه، تشخیص فرآیند، تعیین منابع خطر و مزاحم، تخمین شدت خطر و افراد در معرض و... با انجام این

مرحله، طی یک بازدید مقدماتی، خصوصیات کلی کار، محیط کار شناسایی می شود. مواد اولیه، مواد بینا بینی و

تولید نهایی شناسایی و بر حسب کار، مواد و تجهیزات استفاده شده، منابع احتمالی خطر تعیین و متعاقباً الویت بندی شده و مقدمات

اجرایی مرحله نظر گرفتن شدت خطر، افراد در معرض، نوع کار بعدی، که اندازه گیری است فراهم می شود.

۲- اندازه گیری:

به منظور نشان دادن میزان و شدت خطر، محل های آلوده، تعیین افراد در معرض و بالاخره تعیین کار آیی اقدامات کنترلی به کار گرفته

شده و خطرات موجود در محیط کار اندازه گیری صورت می گیرد.

اولین اقدام پس از مرحله شناسایی، تعیین حدود نسبی عامل زیان آور است. به این منظور ممکن است کارشناس بهداشت حرفه ای با استفاده از تجربیات خود عمل نماید. در شرایطی که به فاصله یک متری، مکالمه عادی، به دلیل سر و صدا امکان پذیر نباشد، میزان صدا بالاتر از حد استاندارد تخمین زده می شود یا با استفاده از نوع آلودگی های شیمیایی و حدود نسبی آن ها تعیین می گردد و اقدام بعدی استفاده از وسایل ساده ای مانند لوله های گاز یاب، تعیین و فراهم کردن ابزار و روش عملی تعیین میزان آلودگی است.

اندازه گیری معمولاً به دو صورت محیطی و بیولوژیک صورت می گیرد که هر یک به نوبه خود به اشکال مختلف به مورد اجرا در می آید.

۳- تفسیر نتایج و تعیین خطر (ارزشیابی):

اعداد حاصل از اندازه گیری های محیطی و بیولوژیک به تنهایی و به صورت مجرد معنی و مفهومی ندارند و باید آن ها را با میزان ها، مورد تفسیر، تجزیه و تحلیل قرار داد. بر همین اساس استاندارد های بهداشت حرفه ای مطرح می گردد.

وجود هر عامل به اصطلاح زیان آور در هر اندازه و مقدار برای سلامت افراد در معرض، خطرناک و زیان آور نخواهد بود، مگر آن که میزان آن از حد تعیین شده استاندارد (Threshold Limit Volume) بیشتر باشد و آن مقداری است که اکثر افراد معمولی می توانند به مدت ۸ ساعت در روز و ۴۰ ساعت در هفته برای سال ها بدون نگرانی در معرض آن قرار گیرند.

اگر چه در مواردی نوع کار (سختی کار) و قابلیت های جسمی افراد می تواند زمینه ساز بیماری ها در شرایطی که حتی عامل زیان آور در حدی کمتر از استاندارد است نیز باشد.

۴- اقدامات کنترلی:

پس از مقایسه و تطبیق میزان عامل زیان آور با استاندارد های مربوطه و با در نظر گرفتن شرایط کار، قابلیت های جسمی و فیزیولوژیک افراد، اقدامات کنترلی به مورد اجرا در می آید.

معمولاً اقدامات کنترلی شامل موارد زیر است:

- جایگزینی (حذف منابعی که ایجاد خطر می نمایند و جایگزینی منابع کم خطر به نوعی که به فرآیند کار لطمه ای وارد نیابد)
- محصور کردن (قرار دادن منابع خطر ساز در محدوده های بسته ای که تعداد افراد در معرض را به حداقل ممکن رسانده و یا حذف نماید)

ترمیم و بهبود (که از طریق اجرای یک سری فعالیت های جانبی در منابع تولید آلودگی، میزان آن ها کاهش می یابد)

• ایجاد فاصله و موانع

• تهویه

• وسایل حفاظت فردی

سازمان جهانی بهداشت و سازمان بین المللی کار بهداشت حرفه ای را به شرح زیر تعریف می نماید:
ارتقا و حفظ بالاترین درجه از سلامت جسمی، روحی و اجتماعی شاغلین در کلیه مشاغل، مراقبت از شاغلینی که سلامت آنان در معرض خطرات ناشی از شرایط کار است و مراقبت از شاغلینی که عوامل زیان آور، سلامت آنان را در محیط کار تهدید می نماید.

اهداف بهداشت حرفه ای:

تامین و ارتقای بهداشت و سلامت جسمی، روانی و اجتماعی شاغلین

پیش گیری از بیماری ها و حوادث ناشی از کار

تطابق شرایط کار با انسان به منظور کاهش اثرات و ابزار کار بر سلامت انسان

راه های دست یابی به اهداف بهداشت حرفه ای:

• کارگر قبل از استخدام، معاینه شده تا متناسب با توانایی ها و وضعیت جسمی و سلامتی او به کار گمارده شود

• شرایط کار و آزار های ناشی از آن بررسی و در صورت مخاطره آمیز بودن رفع یا کنترل گردد

• تطبیق کار با کارگر و بالعکس به نحوی رعایت شود که از خستگی زود رس و حوادث جلوگیری شود

• نظارت بر سرویس های بهداشتی در محیط کار مستمراً صورت گیرد

• علل غیبت از کار بررسی و با رعایت اصول بهداشتی از تکرار آن جلوگیری شود

- استفاده صحیح از وسایل حفاظت فردی به شاغلین آموزش داده شود
- معاینات دوره ای (سالی یک بار) برای تعیین وضعیت سلامتی شاغلین انجام شود

نقش بهداشت حرفه ای در توسعه پایدار:

بنا بر اعلامیه کنفرانس عالی ریو توسعه پایدار به عنوان یک استراتژی برای بر آورد نیازهای جمعیت موجود دنیا بدون داشتن آثار سوپی روی سلامت انسان و محیط زیست و بدون به مخاطره انداختن منابع و بنا براین بدون به خطر انداختن قابلیت های تولید در آینده در نظر گرفته می شود. بر اساس این اعلامیه، انسان ها نقش محوری در ارتباط با توسعه پایدار بر عهده داشته و مستحق برخورداری از یک زندگی بارور و سالم هماهنگ با طبیعت هستند.

در مبحث بهداشت حرفه ای تغییر عبارات فوق در واقع ایفای نیازهای مادی با کار و دیگر فرآیند های تولیدی بدون ایجاد خطر برای سلامتی انسان، اکوسیستم، منابع پایه، بهداشت جامعه، در کوتاه مدت یا بلند مدت خواهد بود. بهداشت حرفه ای به عنوان عنصری اساسی یک بعد بهداشتی و اجتماعی از اصل توسعه پایدار را تشکیل می دهد و مسلماً عملکرد های بهداشت حرفه ای مجموعه ای از فعالیت های کلیدی است که رسیدن به توسعه پایدار را تسهیل می کند.

نقش محوری بهداشت حرفه ای در توسعه پایدار:

۱- پیش گیری از حوادث، آسیب ها و بیمارهای شغلی و حفاظت کارگران در مقابل فشار های بیش از حد جسمی و روانی که بر استفاده بهینه از منابع محدود موجود و به حداقل رساندن کاهش غیر ضروری منابع مادی و انسانی دلالت دارد.

۲- هدف از محیط کار ایمن و سالم، استفاده ایمن ترین تکنولوژی همراه با مصرف انرژی کم، ایجاد آلودگی کمتر و تولید مواد زاید کم است و در اغلب کشورها قوانین مربوط به بهداشت حرفه ای بر استفاده از بهترین تکنولوژی که دسترسی به آن نیز ممکن باشد، تاکید دارد.

۳- استفاده اصول بهداشت حرفه ای موجب افزایش کیفیت محصولات، بهره وری و فرآیند مدیریت گردیده و بنا براین در ممانعت از افت غیرضروری انرژی و مواد و همچنین پیش گیری از اثرات نا خواسته بر روی محیط زیست نقش موثری خواهد داشت.

۴- اغلب مخاطرات محیط از محیط های کاری مانند صنعت، کشاورزی، حمل و نقل و خدمات، ناشی می شوند. کارشناسان و دیگر افراد مسوول در امر بهداشت حرفه ای به خوبی از فرآیند ها و عواملی که ممکن است برای محیط زیست مخاطره آمیز باشد، آگاهی دارند و اغلب این اطلاعات در مراحل اولیه بروز مشکل در اختیار آنها قرار می گیرد و بنا بر این قادر هستند پیش گیری های اولیه را انجام دهند. در غیر این صورت عناصر مخاطره آمیز در محیط پراکنده خواهند شد.

در مورد حفاظت محیط زیست وقتی که مشکلات ناشی از سیستم های تولیدی مطرح می شود.

انتظار می رود که عملکرد بهداشت حرفه ای از نظر کار آیی و صرف هزینه مورد تایید قرار گیرد. به همین منظور در برخی کشور های صنعتی فعالیت هایی را برای برقراری ارتباط نزدیک تر بین بهداشت حرفه ای و بهداشت محیط زیست آغاز نموده اند.

۵- هدف از خدمات بهداشت حرفه ای تامین سلامت و استفاده بهینه از توان کاری و رفاه کارگران است. وجود نیروی کار سالم، بارور و با انگیزه عامل کلیدی برای توسعه اقتصادی و اجتماعی محسوب می شود. به علاوه بهره وری و کیفیت بالای کار می تواند تولید سالم مواد و کالا ها و همچنین اقدام عملی دستیابی به اصول توسعه پایدار را تضمین نماید.

۶- اکثر مخاطرات زیست محیطی ابتدا در محیط های کاری و یا جمعیت های کارگری مورد شناسایی قرار می گیرند. بنا بر این بهداشت حرفه ای در همان نقطه شروع یک سیستم، اعلام خطر برای تعیین مخاطرات زیست محیطی را فراهم می نماید که می توان براساس آن مدل های موثری برای فعالیت های پیش گیری ارایه نمود.

۷- بیش از ۵۰ درصد افراد بزرگ سال در محیط کار در معرض عوامل زیان آور شیمیایی، فیزیکی، بیولوژیکی، ارگونومیکی یا استرس های روانی و فشار کاری بیش از حد قرار می گیرند. در این مورد برای دست یابی به یک زندگی سالم و بارور می توان از بهداشت حرفه ای به عنوان ابزاری مناسب بهره گرفت.

۸- وضعیت کلی محیط زیست و اکو سیستم به طور مستقیم و غیر مستقیم بر روی بهداشت کارگران در مشاغل مختلف کشاورزی، معدن و ماهی گیری و تولید تاثیر می گذارد. بنا بر این یک ارتباط دو جانبه بین ایمنی و بهداشت حرفه ای از یک طرف و توسعه پایدار توام با محیط سالم از طرف دیگر وجود دارد.

۹- با توجه به اهمیت رفاه افراد و برای توسعه اقتصادی و اجتماعی جوامع و کشورها، خط مشی وجود دارد که دست یابی هر فرد را به کار امکان پذیر ساخته و آن ها را قادر می سازد که هزینه زندگی خود و خانواده را تامین نمایند. بالا بودن آمار شاغلین، یک عامل کلیدی در توسعه پایدار و ایمن کشورها محسوب می شود، در حالی که افزایش نرخ بیکاری و تبعات منفی آن عاملی تهدید کننده برای این توسعه به شمار می رود.

۱۰- اختصاصا در کشورهای در حال توسعه بهداشت و رفاه خانواده در گرو سلامتی و بهره وری نیروی کار آن خواهد بود. بنا بر این وضعیت زندگی اعضای آن متأثر از اقدامات بهداشت حرفه ای خواهد بود در غیر این صورت با توجه به پایین بودن سطح بهداشت و کاهش توان کاری، بحران شدیدی در خانواده به وجود آورده و به طور غیر مستقیم بهداشت، رفاه و اقتصاد جوامع را تحت تاثیر قرار می دهند.

پیشنهادات:

با توجه به اهمیت بهداشت حرفه ای، لازم است اساتید محترم دروس بهداشت حرفه ای در حین تدریس مباحث به اهمیت این علم، تاریخچه آن در جهان و ایران و تعاریف آن از دیدگاه سازمان جهانی بهداشت و سازمان بین المللی کار، تاکید بیشتری نموده و متخصصین این رشته نیز نیاز به تبادل اطلاعات علمی و اجرایی بیشتر داشته و در شرایطی که توسعه در ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی به سرعت در حال وقوع است، ارتباط میان توسعه پایدار با سلامت نیروی کار در جامعه امری است که کمتر به آن توجه شده است. عنایت به این مبحث و روشن شدن اذهان عمومی و مسوولین مسلما در تامین شرایط بهداشتی محیط کار، سلامت شاغلین و در نهایت شکوفایی اقتصادی تاثیر انکار ناپذیری دارد.

هدف از خدمات بهداشت حرفه ای:

هدف از خدمات بهداشت حرفه ای، تامین ایمنی، بهداشت محیط کار، پیش گیری از بیماری های ناشی از کار، پیش گیری از معلولیت ها، استفاده بهینه از توان نیروی کار و تامین رفاه شاغلین است. وجود نیروی کار سالم، بارور و با انگیزه عامل کلیدی برای توسعه اقتصادی و اجتماعی محسوب می شود به علاوه بهره وری و کیفیت کار و تولید سالم که ضامن توسعه پایدار است را نیز به همراه دارد.

مخاطرات بهداشتی بالقوه:

آلاینده های هوا:

به طور معمول به دو دسته آلاینده های ذره ای یا آلاینده های گاز و بخار تقسیم می شوند:

الف - آلاینده های ذره ای:

- گرد و غبار: ذرات جامد حاصل از حمل و نقل، خرد کردن، کوبیدن، ضربه زدن، انفجار و یا حرارت دادن مواد آلی و غیر آلی مثل سنگ ها، فلزات، ذغال سنگ، سنگ های معدنی، چوب و غلات را گرد و غبار می نامند. هر فرآیندی که منجر به تولید گرد و غبار های ریز و ظریف در هوا شده به گونه ای که به میزان کافی در هوا باقی مانده و قابل تنفس و یا بلع باشند (تا زمانی که خلاف آن به اثبات نرسیده باشد) به عنوان فرآیند خطرناک در نظر گرفته می شود.

- دمه های فلزی (فیوم): در اثر متراکم شدن مواد حاصل از یک ماده جامد فرار در هوای سرد ایجاد می شوند. در بیشتر موارد، ذرات جامد ناشی از تراکم با هوا واکنش داده و اکسید تشکیل می دهند.

- میست: ذرات مایع معلق در هوا را اصطلاحا میست نامند. این دسته از ذرات در اثر متراکم شدن مجدد بخارات و یا در اثر پخش مایع از طریق اسپری کردن یا پاشیدن ایجاد می شود.

- آيروسل ها: نوعی از میست است که دارای ذرات مایع ریز و به راحتی قابل استنشاق هستند.

- فیبرها: ذرات جامدی که طول آن چند برابر قطر است مانند پنبه نسوز (آزبست)

ب- آلاینده های گاز و بخار:

- گازها: سیالات بی شکلی که منبسط شده و فضا یا محوطه ای را که در آن محدود شده اند اشغال می کنند، را گاز می نامند. این سیالات در طبیعت به صورت یک یا دو اتمی و یا ملکولی هستند، بر خلاف قطرات یا ذرات که متشکل از میلیون ها اتم و ملکول می باشند. مایعات از طریق فرایند تبخیر به بخار تبدیل شده و با هوای اطراف مخلوط می شوند.

- **بخارات:** شکل فرار موادی که در حالت عادی و در دما و فشار اتاق به صورت جامد یا مایع هستند را بخار نامند.

مخاطرات شیمیایی:

ترکیبات مضر شیمیایی به حالت‌های جامد، مایع، گاز، بخار، گرد و غبار، میست، فیوم و بخارات اثرات سمی خود را از طریق تنفس، جذب پوستی (با تماس مستقیم با پوست)، بلعیدن (خوردن، آشامیدن) اعمال می‌کنند. ترکیبات خطرناک شیمیایی موجود در هوا می‌توانند بصورت انواع تغلیظ شده میست‌ها، بخارات، گازها، فیوم‌ها و یا جامدات باشند. بعضی از طریق استنشاق خطر آفرین هستند و بعضی در تماس مستقیم پوست را تحریک می‌کنند، برخی از راه جذب پوستی یا بلع سمی هستند و برخی روی بافت‌های زنده اثرات خورندگی دارند.

میزان تاثیر بر کارگران در معرض، بستگی به ماهیت و میزان سمیت ماده شیمیایی و میزان مواجهه و تماس دارد.

مخاطرات بیولوژیک:

این دسته از مخاطرات در موارد تماس با باکتری‌ها، ویروس‌ها، قارچ‌ها و دیگر موجودات زنده که قادر هستند عفونت‌های حاد و مزمن را با ورود به بدن چه به طور مستقیم و یا از راه منافذ و خراش‌های پوستی سبب شوند، مطرح می‌گردند.

در مشاغلی که افراد با گیاهان، حیوانات و یا فرآورده‌های آنها و یا با مواد غذایی و تهیه آنها سر و کار دارند، ممکن است تماس با مخاطرات بیولوژیکی اتفاق افتد. کارکنان آزمایشگاه‌ها و پزشکان از جمله افرادی هستند که در معرض این خطرات قرار دارند. در هر حرفه‌ای که افراد با مایعات مربوط به بدن سر و کار داشته باشند، مواجهه با مخاطرات بیولوژیک رخ می‌دهد.

در مشاغلی که افراد با حیوانات سر و کار دارند می‌توان مخاطرات بیولوژیکی را با پیش‌گیری و کنترل بیماری در حیوانات و در عین حال مراقبت و درمان حیوانات آلوده کنترل نمود.

به علاوه با توجه خاص به بهداشت فردی و دقت ویژه به زخم‌ها و خراش‌های کوچک جلدی به خصوص روی بازوها و دست‌ها می‌توان میزان خطر را برای کارگران به حداقل رسانید. در مشاغلی که امکان تماس با مخاطرات بیولوژیک مطرح باشد، کارگران باید بهداشت فردی و به خصوص شست و شوی دست‌ها را کاملاً رعایت نمایند.

بیمارستان‌ها باید سیستم تهویه مناسب، وسائل حفاظت فردی مناسب (مانند دست‌کش، ماسک و رеспیراتور)، سیستم دفع زباله‌های عفونی و سیستم‌های کنترلی مناسب شامل قرنطینه موارد مبتلا به بیماری‌های مسری مثل سل را فراهم نمایند.

مخاطرات فیزیکی:

این دسته از مخاطرات شامل صدا، ارتعاش، روشنایی، دما و پرتوهای الکترومغناطیسی یون‌ساز و غیر یون‌ساز هستند.

برای مثال صدا یکی از مخاطرات مهم فیزیکی است که به روش‌های زیر قابل کنترل است:

- نصب دستگاه‌ها و سیستم‌هایی که به گونه‌ای طراحی و ساخته شده‌اند که بی‌صدا کار می‌کنند.

- حفاظ گذاری یا محصور سازی تجهیزات مولد صدا

- اطمینان از این که دستگاه‌ها سالم بوده و به خوبی نگه‌داری می‌شوند و تمام قطعات نامتوازن یا فرسوده تعویض شده‌اند.

- قرار دادن دستگاه‌های پر صدا روی پایه مناسب به منظور کاهش ارتعاشات

- نصب میراکننده‌ها و صداخفه‌کن

- استفاده از روش‌های کار بدون صدا، برای مثال جوش دادن قطعات به جای پرچ کردن آنها

- استفاده از سقف، کف و دیوارهای آکوستیک برای کاهش انعکاس و پیچیدن صدا

- نصب موانع صوتی در اطراف تجهیزات مولد صدا در ایستگاه‌های کار مجاور هم برای کاهش میزان مواجهه کارگر با صدای ایستگاه‌های کاری مجاور

- افزایش فاصله بین وسایل مولد صدا و افراد برای مثال با ایزوله کردن کارگران از طریق طراحی اتاقک‌های آکوستیک، محدود کردن مدت زمان تماس با صدا و مهیا سازی تجهیزات حفاظت فردی

ضوابط بهداشت حرفه‌ای تصریح می‌نماید که کارگرانی که در محیط‌های پر صدا فعالیت دارند به منظور پیش‌گیری از افت شنوایی باید به طور دوره‌ای مورد سنجش و آزمایش قرار گیرند.

پرتوهای یون‌ساز می‌توانند به طرق زیر کنترل شوند:

- کاهش میزان زمان مواجهه: خطر پرتوها با افزایش زمان مواجهه با آنها زیاد می‌شود. هر چه زمان مواجهه کوتاه تر شود خطر پرتوها تقلیل خواهد یافت.

- افزایش فاصله: فاصله به عنوان یک ابزار ارزشمند در کنترل تماس با هر دو نوع پرتو یون ساز و غیر یون ساز تلقی می‌شود. تراز دریافتی پرتوها از سوی منابع مولد پرتو می‌تواند بر اساس مجذور فاصله بین کارگر و منبع مولد تخمین زده شود.

- حفاظ گذاری: هرچه میزان جرم مواد جاذب بین منابع مولد پرتو و کارگران بیشتر شود، میزان تماس با پرتوها کاهش می‌یابد. به طور مشابه کارگران به کمک حفاظ ها می‌توانند خود را به نحو موثری در مقابل پرتو های غیر یون ساز نیز محافظت نمایند.

در برخی موارد، محدود سازی میزان تماس و یا افزایش فاصله از منابع مولد پرتوهای غیر یون ساز (نظیر پرتوهای لیزر) موثر نیست. تماس با اشعه لیزر در مدت زمانی سریع تر از پلک زدن چشم می‌تواند مخاطره آمیز بوده و تحت این شرایط کارگران باید کیلومترها دور از منابع لیزر (قبل از اینکه مجهز به حفاظت کافی باشند) قرار گیرند.

تماس با پرتوهای گرما زا می‌توانند به کمک نصب حفاظ‌های انعکاسی و استفاده از لباس های حفاظتی در صناعی مثل نورد فولاد کنترل شود.

مخاطرات ارگونومیک:

علم ارگونومی به مطالعه و ارزیابی گستره کاملی از مشاغل پردخته و تنها محدود به بلند کردن بار، حمل قطعات، هل دادن، راه رفتن و دسترسی‌ها نیست.

بسیاری از مشکلات ارگونومیک مانند سرعت بالا در خطوط مونتاژ، افزایش مشاغل تخصصی و افزایش میزان تکرار در فعالیت ها ناشی از تغییرات تکنولوژیک است.

دسته‌ای از مشکلات مانند ارتعاش زیاد، صدا، استرین چشمی، حرکت های با تکرار زیاد، حمل قطعات سنگین، سطوح کار و ابزار های با طراحی ضعیف ناشی از طراحی‌های ضعیف مشاغل است که هر یک از این ها می‌توانند مخاطرات ارگونومیک را به همراه داشته باشند از جمله حرکات تکراری یا استرس های طولانی مدت تکراری در مشاغلی مانند مونتاژ کاری، دسته بندی مواد و ورود اطلاعات، اغلب می‌توانند سبب تحریک و التهاب غلاف تاندون های دست و بازو شده و باعث بروز شرایطی مانند سندرم کانال کارپ شوند.

مخاطرات ارگونومیک را می‌توان اصولا با طراحی موثر کار یا ایستگاه کار و طراحی بهتر ابزار آلات و تجهیزات به نحوی که مطابق با نیازهای کارگر از نظر محیط فیزیکی و وظایف کاری باشد، کنترل نمود.

کارفرمایان می‌توانند با آنالیز جامع محیط کار، روش های زیر را برای اصلاح یا کنترل عوامل ارگونومیک ارایه نمایند:

- استفاده از کنترل های مهندسی مناسب، برای مثال طراحی یا طراحی مجدد ایستگاه‌های کار، نور پردازی، ابزار آلات و تجهیزات
- آموزش روش های صحیح انجام کار مثل چرخش یا تعویض کارگران بین فعالیت های مختلف، کاهش درخواست های تولید و افزایش زمان های استراحت

- تهیه وسایل حفاظت فردی و ملزم کردن افراد به استفاده از این وسایل در مکان های مورد نیاز

ارزیابی شرایط کاری، از دیدگاه اصول ارگونومی مستلزم تطابق نیازهای شغلی با ویژگی های جسمی و روانی کارگران خواهد بود. اساسا مزایا و منافع طراحی مناسب محیط های کار از نظر ارگونومیک می‌تواند شامل افزایش بهره وری، کاهش حوادث، کاهش هزینه های تولید و استفاده موثر تر از نیروی کار باشد.

فصل ۲ - سازمانها و تشکیلات بهداشت حرفه ای و ایمنی در ایران و جهان

سازمان ها و تشکیلات مرتبط با بهداشت حرفه ای در ایران:

این سازمان ها شامل سازمان های دولتی مسوول در امر ایمنی و بهداشت حرفه ای و سازمان های اختصاصی است که از طرف صنایع مختلف ایجاد شده اند. سازمان های دولتی مجری برنامه های ایمنی و بهداشت حرفه ای، ناظر بر انجام امور و یا مسوول آموزش کادر فنی مورد نیاز هستند.

از مهم ترین سازمان های مرتبط با امور ایمنی و بهداشت حرفه ای می توان به وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و سازمان تامین اجتماعی اشاره نمود.

در زیر به مهم ترین سازمان ها و تشکیلات مرتبط با بهداشت حرفه ای در ایران اشاره می گردد:

وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی:

تاریخچه: اولین اقدامات مکتوب در آذر ماه ۱۳۰۲ هجری شمسی توسط والی و حاکم کرمان و سیستان و بلوچستان در حمایت از کارگران قالی باف و احقاق حقوق آنان به اجرا در آمده است. در سال ۱۳۲۸ اجازه قانونی تاسیس وزارت کار از طرف مجلس به دولت داده شد. در سال ۱۳۲۸ با تصویب مجلس وقت اداره بازرسی کار و حفاظت فنی در سازمان وزارت کار ایجاد گردید. در سال ۱۳۳۷ قانون کار تصویب شد. در این قانون اجرای وظایف ایمنی و بهداشت حرفه ای به عهده اداره کل بازرسی کار نهاده شد. در سال ۱۳۴۹ آیین نامه تاسیس مراکز بهداشت کار در کارگاه ها به تصویب نهایی رسید. در سال ۱۳۵۴ مجموعه قوانین و مقررات تامین اجتماعی مشتمل بر ۱۱۸ ماده به تصویب رسید. در سال ۱۳۶۲ با تصویب دولت و به منظور جلوگیری از دوباره کاری و ارتقای کیفیت ارائه خدمات جهت شاغلین، مسایل بهداشتی محیط کار و کارگران از جمله وظایف وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی گردید و وظایف ایمنی و حفاظت کار بر عهده وزارت کار و اموراجتماعی نهاده شد. در سال ۱۳۶۹ با تصویب نهایی قانون کار توسط مجمع تشخیص مصلحت، وزارت کار و امور اجتماعی عهده دار مسایل ایمنی کارگران و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی عهده دار مسایل بهداشت و درمان کارگران گردید.

متولی امر حفاظت فنی در وزارت کار، اداره کل بازرسی کار است. این اداره کل دارای ۲ معاون و ۴ اداره است. ادارات تابعه شامل اداره تدوین آیین نامه ها و دستورالعمل های ایمنی، اداره هماهنگی و نظارت بر فعالیت کمیته های حفاظت فنی و بازرسان کار، اداره بررسی و تجزیه حوادث ناشی از کار و اداره بررسی کارهای سخت و زیان آور و خطرناک است.

اهم وظایف بازرسی کار: اهم وظایف بازرسی کار بر اساس ماده ۹۶ قانون کار جمهوری اسلامی ایران به شرح زیر است:

۱- نظارت بر اجرای مقررات ناظر بر شرایط کار به ویژه مقررات حمایتی مربوط به کارهای سخت و زیان آور و خطرناک، مدت کار، مزد، رفاه کارگران و اشتغال زنان و نوجوانان

۲- آموزش مربوط به حفاظت فنی و راهنمایی کارگران، کارفرمایان و کلیه افرادی که در معرض صدمات و ضایعات ناشی از حوادث و خطرات ناشی از کار قرار دارند

۳- بررسی حوادث ناشی از کار در کارگاه های مشمول این قانون و اظهار نظر در خصوص علل وقوع آنها و ارائه راه های پیش گیری و اعلام نتیجه به مراجع ذی صلاح

۴- بازرسی به صورت مستمر همراه با تذکر اشکالات، معایب، نواقص و در صورت لزوم تقاضای تعقیب متخلفان در مراجع صالح

۵- نظارت و پی گیری نسبت به تشکیل کمیته های حفاظت فنی و بهداشت کار در کارگاه های مشمول این قانون

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی:

تاریخچه: در سال ۱۳۴۶ اداره بهداشت محیط کار در زیر مجموعه اداره کل بهداشت محیط معاونت فنی وزارت بهداشتی وقت شروع به فعالیت نمود. در سال های ۱۳۴۷ تا ۱۳۴۹ اداره طب صنعتی در زیر مجموعه اداره کل خدمات بهداشتی معاونت فنی وزارت بهداشتی وقت فعالیت می کرد. در سال های ۱۳۵۰ تا ۱۳۵۳ ادارات طب صنعتی و بهداشت محیط کار و هوا در زیر مجموعه اداره کل خدمات بهداشتی

معاونت فنی وزارت بهداشتی وقت فعالیت می نمود. در اواخر دهه ۵۰ اداره بهداشت حرفه ای در دفتر خدمات بهداشتی ویژه معاونت امور بهداشتی و تنظیم خانواده فعالیت می نمود. سپس دفتر خدمات بهداشتی ویژه به اداره کل خدمات بهداشتی ویژه تغییر نام داد. در سال ۱۳۶۲ اداره کل بهداشت حرفه ای در زیر مجموعه معاونت بهداشتی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تشکیل شد. بعد با ادغام ادارات کل بهداشت حرفه ای و محیط، اداره کل بهداشت محیط و حرفه ای تاسیس شد. در حال حاضر با نام مرکز سلامت محیط و کار در زیر مجموعه معاونت سلامت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی فعالیت می نماید. این مرکز دارای ادارات کنترل ناقلین و عوامل زیان آور بیولوژیک و مواد زاید جامد، بهداشت مواد غذایی در عرضه و مصرف، بهداشت آب و فاضلاب، توسعه و هماهنگی مدیریت خدمات، عوامل زیان آور فیزیکی و ارگونومیکی، عوامل زیان آور شیمیایی و بهداشت هوا است.

شرح وظایف مرکز سلامت محیط و کار: مهم ترین وظایف مرکز جمع آوری اطلاعات و آمار فعالیت ها و تحلیل آن ها، انجام تحقیقات کاربردی، تعیین نیازها و الویت ها، تشکیل کمیته های علمی کشوری، سیاست گذاری برای برنامه های بهداشت محیط و بهداشت حرفه ای، تدوین و پیشنهاد بودجه، تهیه مواد و مطالب لازم برای آموزش همگانی بهداشت، تعیین و ابلاغ ضوابط، استانداردها و دستورالعمل های مربوط به بهداشت محیط و بهداشت حرفه ای، آموزش تکنولوژی های جدید خدمات بهداشت محیط و بهداشت حرفه ای، برنامه ریزی و پیش بینی و ترتیب اجرای برنامه های منظم بازآموزی، برآورد نیروی انسانی مورد نیاز و پیش بینی مکانیسم های تامین آن، بررسی مسایل و مشکلات استان ها و همکاری با آن ها برای رفع مشکلات، هدایت استان ها در برنامه ریزی تفضیلی و کمک به انجام آن، تهیه و تدارک تجهیزات و مواد استراتژیک که لازم است از خارج از کشور وارد گردد، تدوین و پیشنهاد لوایح قانونی و برقراری هماهنگی و همکاری بین بخشی به ویژه در زمینه برنامه هایی از قبیل شهر سالم و روستای سالم است.

سازمان تامین اجتماعی:

تاریخچه: سازمان تامین اجتماعی یکی از بزرگ ترین و نهادی ترین سازمان های بیمه ای در ایران است که جهت تامین بهداشت و رفاه کارگران نقش موثری دارد. در تیرماه سال ۱۳۵۴ به منظور اجرا، تعمیم و گسترش انواع بیمه های اجتماعی و استقرار نظام هماهنگ و متناسب با برنامه های تامین اجتماعی، قانون تامین اجتماعی تصویب و جای گزین قانون بیمه های اجتماعی کارگران گردید که به موجب آن سازمانی به نام سازمان تامین اجتماعی تشکیل شد. نخستین سنگ بنای ایجاد سازمان بیمه های اجتماعی به شکل امروزی به سال ۱۳۱۰ باز می گردد. لایحه بیمه کارگران در سال ۱۳۲۲ در مجلس به تصویب نهایی رسید و قانون آن اواخر سال ۱۳۲۴ در اکثر شهرها و مناطق کارگری کشور لازم الاجرا گردید. در سال ۱۳۳۱ لایحه قانونی بیمه های اجتماعی کارگران برای نخستین بار به تصویب مجلس وقت رسید و این سازمان در اردیبهشت ماه سال ۱۳۳۲ کار خود را آغاز نمود. بر اساس مصوبه مورخه ۷۳/۴/۲۹ مجلس شورای اسلامی، سازمان تامین اجتماعی یک نهاد عمومی و غیر دولتی است و اداره آن بر اساس ماده ۶ اساس نامه سازمان تحت ریاست شورای عالی سازمان است. ارکان سازمان شامل شورای عالی، هیات مدیره، مدیرعامل و هیات نظارت است.

تعهدات: تعهدات این سازمان، برابر استانداردهای تعیین شده به وسیله سازمان بین المللی کار و سازمان بین المللی تامین اجتماعی تنظیم شده و بالاترین حد این استانداردها را در بر می گیرد. بخش عمده منابع مالی آن از محل حق بیمه ها (با مشارکت بیمه شده و کارفرما) تامین شده و متکی به منابع دولتی نیست. اصول و مبانی بیمه گری این سازمان به نحوی تنظیم شده که بین اهداف اصلی آن با اهداف کلان نظام اقتصادی کشور هم سویی کامل وجود دارد.

سازمان تامین اجتماعی یک سازمان بیمه گر اجتماعی است که مأموریت اصلی آن پوشش کارگران حقوق بگیر (به صورت اجباری) و صاحبان حرف و مشاغل آزاد (به صورت اختیاری) است. در حال حاضر سازمان تامین اجتماعی به عنوان بزرگترین سازمان بیمه گر اجتماعی، خدمات خود را در قالب تعهدات کوتاه مدت و بلند مدت در دو حوزه بیمه ای و درمانی ارائه می نماید.

بهداشت حرفه ای در سازمان تامین اجتماعی: فعالیت های بهداشت حرفه ای در سازمان تامین اجتماعی توسط معاونت طب کار و کمیسیون های پزشکی اداره کل درمان مستقیم حوزه معاونت درمان سازمان تامین اجتماعی برنامه ریزی و راه بری می گردد. این معاونت دارای ۲ گروه تخصصی بهداشت حرفه ای و کمیسیون های پزشکی است.

فعالیت های واحدهای اجرایی در استان ها توسط ادارات طب کار و کمیسیون های پزشکی، واحدهای بهداشت حرفه ای و طب کار، واحدهای بهداشت حرفه ای بیمارستان ها و واحدهای بهداشت محیط بیمارستان ها انجام می گیرد.

گروه تخصصی بهداشت حرفه ای: این گروه پس از تصویب قانون الزام در سال ۱۳۶۹ با نام دفتر خدمات بهداشتی و طب کار تاسیس گردید. از سال ۱۳۷۸ تا کنون با نام گروه تخصصی بهداشت حرفه ای و طب کار فعالیت می نماید.

فعالیت های عمده گروه بهداشت حرفه ای سازمان تامین اجتماعی با توجه به قوانین موجود برنامه ریزی، ارزیابی و نظارت در خصوص ارزیابی و سنجش آلاینده ها، مشاغل سخت و زیان آور، مشاوره بهداشت حرفه ای در کمیسیون های پزشکی، کمیته انتهایی ماده ۹۰ قانون تامین اجتماعی، ایمنی و بهداشت حرفه ای مراکز تابعه سازمان، بررسی حوادث ناشی از کار، خانه های بهداشت کارگری، آموزش، معاینات اولیه (معاینات استخدامی کارگران نوجوان، معاینات استخدامی کارکنان سازمان، معاینات خانواده متقاضیان حرف و مشاغل آزاد...)، معاینات ادواری (ماده ۸۸ قانون تامین اجتماعی، ماده ۹۲ قانون کار، کارکنان سازمان، شرکت های سرمایه گذاری تامین اجتماعی) و بهداشت محیط مراکز درمانی است.

گروه تخصصی کمیسیون های پزشکی: عمده ترین فعالیت این گروه برنامه ریزی، ارزیابی و نظارت بر فعالیت کمیسیون های پزشکی است. لازم به ذکر است بر اساس ماده ۹۱ قانون تامین اجتماعی میزان از کار افتادگی جسمی و روحی بیمه شدگان و افراد خانواده آن ها توسط کمیسیون های بدوی و تجدید نظر تعیین می گردد.

سازمان حفاظت محیط زیست:

تاریخچه: در سال ۱۳۵۳ پس از برپایی کنفرانس جهانی محیط زیست در استکهلم و با تصویب قانون حفاظت و بهسازی محیط زیست در ۲۱ ماده، این سازمان از اختیارات قانونی تازه ای برخوردار شد و از نظر تشکیلاتی نیز تا اندازه ای از ابعاد و کیفیت سازگار با ضرورت های برنامه های رشد و توسعه برخوردار شد.

اهداف: مهم ترین اهداف سازمان به ترتیب اهمیت شامل تحقق اصل پنجاهم قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران به منظور حفاظت از محیط زیست و تضمین بهره مندی درست و مستمر از محیط زیست و هم سو با توسعه پایدار، پیش گیری و ممانعت از تخریب و آلودگی محیط زیست و حفاظت از تنوع زیستی کشور است.

تشکیلات: این سازمان دارای چهار معاونت آموزش و برنامه ریزی، توسعه مدیریت و امور مجلس، محیط زیست انسانی، محیط طبیعی و تنوع زیستی و چهار اداره کل حوزه ریاست و دبیرخانه شورای عالی حفاظت محیط زیست، روابط عمومی و امور بین الملل، نظارت و بازرسی و حراست است. هم چنین آموزشکده محیط زیست به طور مستقیم زیر نظر معاون رییس جمهور و رییس سازمان حفاظت محیط زیست فعالیت می نماید.

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران:

نخستین قانون اوزان و مقیاس ها در سال ۱۳۰۴ به تصویب مجلسین وقت رسید. قانون اجازه تاسیس موسسه استاندارد ایران در سال ۱۳۳۹ در شش ماده به تصویب مجلسین وقت رسید. در سال ۱۳۴۳، آزمایشگاه های واقع در شهر صنعتی کرج ضمیمه شد و نام موسسه استاندارد ایران به موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تغییر یافت. قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران در سال ۱۳۷۱ به تصویب مجلس شورای اسلامی رسید.

اهم وظایف و تکالیف قانونی موسسه شامل تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی به عنوان تنها مرجع رسمی این وظیفه در کشور، انجام تحقیقات به منظور تدوین استاندارد، بالا بردن کیفیت کالاهای تولید داخلی، کمک به بهبود روش های تولید و کارآیی صنایع، ترویج استانداردهای ملی، نظارت بر اجرای استانداردهای اجباری، کنترل کیفی کالاهای صادراتی، کنترل کیفیت کالاهای وارداتی، مشارکت در تدوین استانداردهای بین المللی، ترویج سیستم بین المللی یکاها به عنوان سیستم رسمی اوزان و مقیاس ها در کشور و کالیبره کردن وسایل سنجش، آزمایش و تطبیق نمونه کالا با استانداردهای مربوط، اعلام مشخصات و اظهار نظر مقایسه ای و صدور گواهی نامه های لازم، آموزش مستمر مسوولین کنترل کیفیت واحدهای تولیدی است.

این موسسه از شورای عالی استاندارد، رییس موسسه، تشکیلات موسسه در مرکز و استان ها، پژوهشگاه موسسه و آزمایشگاه ها تشکیل شده است.

سازمان انرژی اتمی:

قبل از سال ۱۳۴۵، فعالیت های مرتبط با انرژی هسته ای از طریق یک کمیسیون انرژی اتمی در وزارت اقتصاد پی گیری می گردید. در سال ۱۳۴۵، دفتر انرژی اتمی و در سازمان برنامه وقت تاسیس شد. در سال ۱۳۵۳ سازمان انرژی اتمی تاسیس گردید. هدف غایی حرکت اتمی ایران، تامین انرژی و کمک به تحقیقات اتمی در کشور و کاربردهای هسته ای در کشاورزی، طب، بیولوژی و صنعت بود. سازمان دارای معاونت صنعتی، معاونت نیروگاه های اتمی، معاونت سوخت اتمی، معاونت حفاظت و ایمنی اتمی، معاونت آموزش، معاونت

پشتیبانی، معاونت امور بین‌المللی و روابط عمومی، معاونت فنی، معاونت اداری و مالی است. امور ایمنی در سازمان انرژی اتمی توسط امور حفاظت در برابر پرتوها پی‌گیری می‌شود.

سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی:

تاریخچه: حدود صد و پنجاه سال پیش قوای روسیه تزاری به لحاظ اشراف سیاسی و اجتماعی بر شهر تبریز و به صرف حفظ منافع مادی خود یک واحد آتش‌نشانی در این شهر ایجاد می‌نماید. در تهران اولین واحد آتش‌نشانی در سال ۱۳۰۳ شمسی در گاراژی به نام حسنی در سه راه امین حضور توسط یک ژنرال روسی با چند دستگاه اتومبیل و با پانزده نفر از درجه داران نظامی شروع به کار نمود. در سال ۱۳۵۰ تعداد ایستگاه‌ها به ۷ رسید و در سال ۱۳۵۳ سه ایستگاه دیگر نیز ساخته شد. پس از پیروزی انقلاب اسلامی در طول ۱۰ سال تا پایان ۱۳۶۸ مجموعه ایستگاه‌های آتش‌نشانی به ۲۶ ایستگاه حریق و ۷ ایستگاه امداد و نجات رسید. در حال حاضر سازمان آتش‌نشانی دارای ۵۴ ایستگاه حریق و ۱۰ ایستگاه نجات است.

حوادثی را که سازمان آتش‌نشانی پوشش می‌دهد شامل ۱- هر نوع آتش‌سوزی، ۲- محبوس شدن افراد در زیر آوار ساختمان، خودروی تصادفی، آسانسور، ۳- سقوط اجسام و درخت از ارتفاع و احتمال خطر برای شهروندان، ۴- سقوط در چاه، کانال آب، رودخانه، سد، استخر، ۵- حیوانات وحشی و موزی، ۶- حوادث چرخ‌گشت، حلقه‌های فلزی، تسمه نقاله، دستگاه‌های برش و کارخانه‌ای و ۷- کلیه مواردی که در آن جان و مال شهروندان در معرض خطر است، می‌باشد.

یکی از حوزه‌های مرتبط با مسایل ایمنی و بهداشت حرفه‌ای در سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی، معاونت حفاظت و پیش‌گیری از حریق است. این معاونت از ۴ اداره حفاظت و ایمنی، اداره پیش‌گیری از حریق، اداره بررسی علل حریق و حوادث و اداره بازبینی تشکیل شده است.

مرکز تحقیقات و تعلیمات حفاظت و بهداشت کار:

این مرکز در سال ۱۳۴۸ هجری شمسی با هدف تامین سلامت نیروی انسانی شاغل در واحد‌های صنعتی، تولیدی، خدماتی، کشاورزی و معادن کشور تاسیس شده است. از جمله فعالیت‌های این مرکز تدوین ضوابط، آیین‌نامه‌ها، میزان‌ها و توصیه‌های ایمنی از طریق فعالیت‌های پژوهشی و آموزشی است. عمده فعالیت‌های این مرکز در سه بخش آموزش، تحقیقات حفاظت کار و تحقیقات بهداشت حرفه‌ای متمرکز است.

انستیتو تحقیقات بهداشتی:

انستیتو تحقیقات بهداشتی در سال ۱۳۳۰ فعالیت خود را در گروه انگل‌شناسی پزشکی بنیان نهاد. در حال حاضر به عنوان یک مرکز ملی تحقیقاتی وابسته به دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران شناخته شده و به دلیل تعداد و تنوع زمینه‌های تحقیقاتی در جهت گسترش فعالیت‌های پژوهشی برای سال‌های آینده نیز برنامه‌ریزی نموده است.

مراکز دانشگاهی:

از مهم‌ترین دانشگاه‌هایی که در زمینه تربیت متخصص در زمینه بهداشت حرفه‌ای فعالیت می‌کنند می‌توان به دانشگاه‌های علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران و شهید بهشتی اشاره نمود که گروه‌های بهداشت حرفه‌ای این دانشگاه‌ها در این امر فعال هستند.

- گروه بهداشت حرفه‌ای دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران در سال ۱۳۴۷ فعالیت خود را با آموزش در مقطع کارشناسی ارشد بهداشت حرفه‌ای و حفاظت صنعتی آغاز نمود.

- گروه بهداشت حرفه‌ای دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی در سال ۱۳۵۱ در مرکز آموزشی با نام انستیتو عالی علوم بیمارستانی تاسیس گردید.

سایر مراکز:

وزارت خانه‌ها، سازمان‌ها، شرکت‌ها و کارخانجات مختلف جهت حفظ سلامتی (ایمنی و بهداشت) کارکنان تحت پوشش خود دارای تشکیلات ایمنی و بهداشت حرفه‌ای هستند.

سازمان‌های بین‌المللی مرتبط با بهداشت حرفه‌ای:

مهم ترین سازمان های بین المللی فعال در زمینه بهداشت حرفه ای در سطح جهان ۲ سازمان وابسته به سازمان ملل متحد یعنی سازمان بین المللی کار و سازمان بهداشت جهانی است.

از مهم ترین انجمن ها، سازمان ها و آژانس های مرتبط با امر ایمنی و بهداشت حرفه ای می توان انجمن بین المللی بازرسی کار، انجمن بین المللی تامین اجتماعی، سازمان بین المللی استاندارد، آژانس بین المللی انرژی اتمی و انجمن بین المللی ارگونومی را ذکر نمود. در زیر به مهم ترین سازمان ها و تشکیلات مرتبط با بهداشت حرفه ای و ایمنی در جهان می پردازیم:

سازمان جهانی بهداشت (World Health Organization):

تاریخچه: سازمان جهانی بهداشت یک سازمان تخصصی وابسته به سازمان ملل متحد است که به عنوان مرجع هماهنگ کننده بهداشت عمومی بین المللی عمل می نماید. این سازمان در ۷ آوریل ۱۹۴۸ بنیان گذاری شد و مقر آن در شهر ژنو در سوییس است، اختیارات و منابع سلفش سازمان بهداشت را به میراث برد که سازمانی وابسته به جامعه ملل بود.

اهداف و فعالیت ها: هدف اصلی این سازمان ارتقا و حفظ سلامت افراد از جمله فعالیت در زمینه بهداشت حرفه ای است. در نظام نامه آن را به عنوان مرجع اداره کننده و هماهنگ کننده در مورد کار بهداشت بین المللی ذکر نموده است. از جمله فعالیت های سازمان جهانی بهداشت، همکاری فنی با کشورهای عضو، ارائه رهنمود ها، مطالعات محلی، آموزش های بهداشت حرفه ای و بسط نیروی کار، هماهنگی با سازمان های مختلف نظیر سازمان بین المللی کار است. هدف از برنامه کاری سازمان جهانی بهداشت در مورد کارگران، توسعه و ارتقای برنامه های بهداشتی کارگران و توسعه تکنولوژی بهداشت حرفه ای است. هدف اصلی اجتماعی دولت ها و سازمان جهانی بهداشت، دست یابی تمام مردم جهان تا سال ۲۰۰۰ میلادی به سطحی از بهداشت که به آنها اجازه خواهد داد که از لحاظ اجتماعی و اقتصادی زندگی مفیدی داشته باشند. بهداشت حرفه ای یکی از مقدم ترین زمینه های مراقبت بهداشتی اولیه در جهت هدف بهداشت برای همه تا سال ۲۰۰۰ است. سازمان بهداشت جهانی در ۱۴۷ دفتر کشوری و رابط را در همه این مناطق اداره می نماید.

سازمان بین المللی کار (International Labour Organization):

تاریخچه: سازمان بین المللی کار یکی از موسسات تخصصی سازمان ملل متحد است که به امور مربوط به کار و کارگران می پردازد. این سازمان در آغاز وابسته به جامعه ملل بود و پس از تاسیس سازمان ملل متحد، در سال ۱۹۴۶ اولین سازمان کارشناسی این سازمان گردید. مقر این سازمان در شهر ژنو در کشور سوییس است.

سازمان بین المللی کار در سال ۱۹۱۹ پس از پایان جنگ جهانی اول در زمانی که کنفرانس صلح در کاخ ورسای بر پا بود، شکل گرفت. منشور سازمان بین المللی کار: در سال ۱۹۴۴، کنفرانس بین المللی کار بیانیه ای را تحت عنوان بیانیه فیلادلفیا تصویب نمود که این بیانیه به انضمام اساس نامه سازمان در حال حاضر منشور سازمان بین المللی کار را تشکیل می دهد. این بیانیه با تاکید مجدد بر اصولی که سازمان بر پایه آنها پی ریزی و تشکیل شد، بر نکات زیر تاکید ورزید:

- ۱- کارگر یک کالا نیست.
- ۲- آزادی بیان و تجمع برای توسعه پایدار امری لازم و ضروری است.
- ۳- فقر در همه جا باعث ایجاد خطر برای خوشبختی است.
- ۴- همه افراد بشر حق دارند از رفاه مادی و رشد معنوی در فضایی آزاد و مطمئن، از امنیت اقتصادی و فرصت های برابر برخوردار شوند. وظایف: حفاظت از کارگران در برابر صدمات، حوادث و بیماری های شغلی از وظایف اصلی سازمان است. از جمله سایر فعالیت های سازمان بین المللی کار، تعیین استانداردهای بین المللی کار و نظارت بر کاربرد آنها، همکاری های فنی، نظارت بین المللی، اجرای مقاله نامه های مربوط به بهداشت حرفه ای و ایمنی، اعزام کارشناس به کشورهای مختلف، آموزش، مطالعات، تحقیقات، برگزاری جلسات و گرد همایی ها، انتشار اطلاعات و تحقیقات و... را می توان نام برد.

فعالیت های بهداشت حرفه ای و ایمنی سازمان دو جنبه اساسی دارد:

- ۱- کمک به پیش گیری از حوادث ناشی از کار و بیماری های شغلی
- ۲- کمک به بهبود شرایط کار و زندگی جهت تطابق اقدامات سازمان بین المللی کار با واقعیت های صنعتی جدید به وسیله طرح های جامع تر

تنها از ۱۵۶ مقاله نامه و ۱۶۵ توصیه نامه سازمان بین المللی کار در سال های ۱۹۱۹ تا ۱۹۸۱، تعداد ۵۸ مقاله نامه و ۶۰ توصیه نامه به طور مستقیم یا غیر مستقیم مربوط به بهداشت حرفه ای و ایمنی است و ۲۲ مقاله نامه و ۲۱ توصیه نامه مربوط به ایمنی و بهداشت محیط کار است.

انجمن بین المللی بازرسی کار (International Association of Labour Inspection):

این انجمن در سال ۱۹۷۲ تشکیل شد تا به عنوان یک ابزار بین المللی برای مطالعات مدارک و تطبیق آنها با یک دیگر عمل نموده و در نهایت بتواند اطلاعات لازم را درباره روش ها و شیوه های عملی بازرسی در اختیار مدیریت بازرسی کار کارخانه ها قرار دهد. عمده برنامه های سه ساله انجمن از سال ۱۹۷۴ به بعد به مطالعه روش های عملی بازرسی کار در زمینه ایمنی و بهداشت حرفه ای اختصاص یافته است.

انجمن بین المللی تامین اجتماعی (International Social Security Assosiation):

هدف از تشکیل این انجمن ایجاد همکاری بین المللی برای حفاظت، تعالی و توسعه تامین اجتماعی به کمک وسایل فنی و داری موجود در سطح جهان است. انجمن فعالیت های خود در زمینه مخاطرات شغلی را به ۲ صورت مختلف و مکمل از طریق کمیته دائمی برای جلوگیری از خطرات شغلی که در سال ۱۹۵۴ تاسیس شده است و بخش های بین المللی انجام می دهد. ۷۵ درصد اعضای انجمن مسوول اجرای مقررات مربوط به خطرهای شغلی بوده و ۱/۳ آن ها به طور مستقیم درگیر فعالیت های پیش گیرانه هستند. دامنه فعالیت های انجمن در هفت گروه تقسیم بندی شده است که یکی از این ۷ گروه بحث پیش گیری است. فعالیت های پیش گیری در سیاست کلی همیشه از الویت بالایی برخوردار است.

سازمان بین المللی استاندارد (International Organisation for Standardisation):

وظیفه تهیه استانداردها به عهده این سازمان است. هدف آن ترویج استانداردها در سطح جهان و ایجاد تسهیلات در مبادله کالاها و خدمات و افزایش همکاری های چند جانبه در زمینه های فکری، علمی، فنی و فعالیت های اقتصادی است. نتایج و کارهای فنی این سازمان تحت عنوان استانداردهای بین المللی منتشر شده است. کمیته های فنی ایزو استانداردهایی را مرتبط با فعالیت های پیش گیری از حوادث ناشی از کار و بیماری های شغلی تدوین نموده است.

آژانس بین المللی انرژی اتمی (International Atomic Energy Agency):

این سازمان در سال ۱۹۵۷ تاسیس گردید. اهداف سازمان گسترش استفاده صلح آمیز از انرژی اتمی در سراسر جهان و عدم استفاده از کمک های آژانس جهت مقاصد نظامی است. از فعالیت های سازمان می توان تعیین استانداردهای ایمنی برای انواع فعالیت های اتمی، انجام مطالعات تجاری، حصول اطمینان بر مصرف تسهیلات و مواد اتمی جهت مقاصد صلح آمیز، تشکیل اجلاس، چاپ کتب مرتبط و... را ذکر نمود.

انجمن بین المللی ارگونومی (International Ergonomics Assosiation):

اولین جامعه ملی ارگونومی با نام جامعه تحقیقات ارگونومی در سال ۱۹۴۹ در انگلستان تاسیس گردید. هدف این انجمن ایجاد پیوند بین سازمان ها و افرادی است که در سراسر جهان درباره ارگونومی و کاربرد آن و عوامل انسانی نظیر ارتباط بین انسان و حرفه او، تجهیزات و محیط انسان در گسترده ترین مفهوم خود از جمله کار، تفریح، بازی، خانه، مسافرت و... تحقیق می نمایند.

سایر سازمان های بین المللی:

برخی از سازمان های بین المللی جنبه های خاصی از مسایل بهداشت حرفه ای و ایمنی را مورد توجه قرار داده اند که در زیر به برخی از آنها اشاره می شود:

انجمن بین المللی حفاظت در برابر پرتوها:

انجمن بین المللی حفاظت در برابر پرتوها در سال ۱۹۶۶ تاسیس گردید. هدف این انجمن نگه داری انسان و محیط زیست از خطرات ناشی از پرتوهای یون ساز و فراهم نمودن تسهیلات لازم برای بهره برداری طبی و صنعتی از پرتوها و انرژی اتمی در جهت منافع بشریت است.

شورای بین المللی حفاظت در برابر اشعه:

از سال ۱۹۵۰ با یکی از کمیته های تشکیل شده از طرف کنگره بین المللی رادیولوژی ارتباط دارد.

شورای بین المللی الکترونیک:

سازمان غیر دولتی است که به استاندارد کردن مسایل الکتریکی و الکترونیکی در سطح جهان می پردازد و تمام جنبه های بهداشت حرفه ای و ایمنی در زمینه تجهیزات الکتریکی، ماشین های صنعتی، ایمنی ابزار و تجهیزات و... را در بر دارد.

کمیته دایمی و جامعه بین المللی بهداشت شغلی:

در سال ۱۹۰۶ تاسیس گردید. این سازمان کمیته های مختلفی در امر بهداشت حرفه ای دارد که در هر قسمت راجع به یک موضوع تصمیماتی گرفته و به کشورهای وابسته جهت اطلاع گزارش می نمایند.

سازمان کشاورزی و خواربار:

بخشی از فعالیت های این سازمان به طور مستقیم یا غیر مستقیم مربوط به مسایل بهداشت حرفه ای و ایمنی، ارگونومی در کارهای کشاورزی، جنگل داری و ماهی گیری است.

سازمان بین المللی هواپیمایی کشوری:

این سازمان بیشتر در زمینه ایمنی پروازها فعالیت می نماید.

برنامه توسعه سازمان ملل متحد:

تعداد زیادی از طرح های این سازمان به بهبود استاندارد های بهداشت حرفه ای و ایمنی در صنایع و سایر امور اقتصادی اختصاص یافته اند.

کمیسیون اقتصادی اروپا:

این کمیسیون وابسته به سازمان ملل متحد بوده و در آن امور مربوط به حوادث ناشی از کار و راه های پیش گیری از حوادث مورد تبادل نظر قرار می گیرد.

اتحادیه اروپای غربی:

این سازمان را تحت نام سازمان پیمان بروکسل نیز می شناسند که در رابطه با بیمه کارگری، پیش گیری از حوادث ناشی از کار و بیماری های شغلی، راه های پیش گیری از صدمات شغلی بحث و تصمیمات لازم را اتخاذ می نماید.

شورای اقتصادی سازمان ملل برای اروپا:

سازمان منطقه ای است که با همکاری سایر سازمان ها در زمینه ایمنی عبور و مرور در جاده ها و ایمنی ساخت وسایل نقلیه فعالیت می نماید.

سازمان ها و تشکیلات مرتبط با بهداشت حرفه ای در آمریکا:

در آمریکا، سازمان ها و موسسات و تشکیلات متنوع و مختلفی در زمینه ایمنی و بهداشت حرفه ای به طور کلی و عام یا به طور اختصاصی در موضوع یا صنعت خاص فعالیت می نمایند که در زیر مهم ترین این سازمان ها و تشکیلات ذکر می گردند.

اداره ایمنی و بهداشت حرفه ای آمریکا (Occupational Safety & Health Administration):

یک دفتر نمایندگی اداره کار آمریکا است که در سال ۱۹۷۰ تاسیس شد. وظیفه اصلی این اداره تامین سلامتی با تاکید بر برنامه های پیش گیری ایمنی و بهداشت حرفه ای از طریق وضع قوانین مربوطه است.

استانداردهای اداره ایمنی و بهداشت حرفه ای آمریکا، عموماً به عنوان حدود تماس مجاز برای تماس با مواد شیمیایی هوا برد اشاره می نماید.

اختیار قانونی این اداره شامل کلیه کارگاه ها (دولتی و غیر دولتی) است.

برای افرادی که در بازرسی ها خطا کار شناخته شوند ممکن است از طرف اداره ایمنی و بهداشت حرفه ای احضاریه ارسال گردد.

موسسه ملی بهداشت حرفه ای و ایمنی آمریکا:

(National Institute for Occupational Safety and Health)

یک دفتر نمایندگی از گروه بهداشت و خدمات انسانی آمریکا است که در سال ۱۹۷۰ تاسیس گردید. دفتر مرکزی این موسسه در سینسیناتی آمریکا است. یکی از وظایف اصلی این موسسه، انتقال تجربیات و انجام تحقیقات در خصوص محیط های کار و توسعه پیشنهادات برای حدود تماس و شیوه های اجرایی کار ایمن است.

پیشنهادات ارایه شده توسط این موسسه، برای کنترل آلودگی های هوا برد عموماً به عنوان حد تماس پیشنهادی است. حدود تماس مجاز اداره ایمنی و بهداشت حرفه ای آمریکا استاندارد های اجباری قانونی هستند که باید از نظر اقتصادی ممکن باشد، در حالی که حد تماس پیشنهادی موسسه ملی ایمنی و بهداشت حرفه ای آمریکا استاندارد های پیشنهادی اولیه هستند که فقط از نظر تاثیر برای سلامت عموم اهمیت دارد.

مرکز کنترل بیماری ها (Centers for Disease Control & Prevention):

مرکز کنترل بیماری ها در آتلانتای آمریکا است. این مرکز عهده دار ارایه پیشنهادات مورد نیاز برای کنترل بیماری ها است. از جمله سایر مسوولیت های این مرکز، بررسی و ارزیابی بیماری های عفونی در بیمارستان ها است.

انجمن دولتی بهداشت صنعتی آمریکا (American Industrial Hygiene Association):

انجمن تخصصی مستقلی است که یک سری حدود تماس پیشنهادی برای سموم صنعتی را منتشر می نماید. متوسط غلظت وزنی در زمان: غلظت متوسط مواد هوا برد است و معمولاً برای یک دوره ۸ یا ۱۰ ساعت کار روزانه محاسبه می شود. حد آستانه مجاز: غلظت مواد هوا برد تعیین شده توسط این انجمن است و در شرایطی است که تقریباً هیچ اثر سویی بر کارگران نمی گذارد.

آستانه حدود مجاز فقط راهنما هایی برای کارشناسان بهداشت صنعتی خبره هستند. این حدود تماس لازم الاجرا نیست. واژه های به کار رفته در استاندارد های بهداشت صنعتی، واژه هایی هستند که در استاندارد های مرکزی یا پیشنهادات برای محیط کار از آن استفاده می شود و شامل حد تماس مجاز (PEL)، قسمت در میلیون (PPM)، حد تماس پیشنهادی (REL)، آستانه حد تماس مجاز (TLV)، آستانه حد تماس سقف (TLV-C)، آستانه حد تماس جذب پوست (TLV-SKIN)، آستانه حد تماس کوتاه مدت (TLV-STEL) و حد متوسط وزنی زمان (TWA) است.

آژانس حفاظت محیط:

یک دفتر نمایندگی به عنوان یک شاخه مجزا از دولت مرکزی آمریکا است که در سال ۱۹۷۰ و به منظور فراهم نمودن تحقیقات، تعیین استاندارد و اجرای موارد مربوط به حفاظت و سلامتی انسان در محیط تاسیس شده است.

انجمن ملی حفاظت در برابر حریق:

این انجمن در کویینی آمریکا واقع گردیده است و مطالب متنوعی درباره ایمنی حریق (مانند خاموش کننده ها، سیستم های آب افشان، کد های الکتریکی) را منتشر نموده است. کد های انجمن ملی حفاظت در برابر حریق برای ایمنی حریق در ساختمان ها و ساخت بنا اغلب پایه ای بوده و کد هایی برای ایمنی حریق در بیمارستان ها به آن اضافه شده است.

مجمع ملی ایمنی:

این مجمع که در میشیگان آمریکا قرار دارد، پیشنهادات عمومی برای استانداردهای ایمنی با تاکید بر ایمنی حریق برای کارکنان مراقبت های بهداشتی را منتشر نموده است. هم چنین این مجمع پیشنهادات عمومی ایمنی و در مورد اکسید اتیلن پیشنهادات بهداشتی ارایه نموده است.

کمیته های ایمنی و بهداشت حرفه ای:

کمیته های ایمنی و بهداشت حرفه ای گروه های متحدی هستند که درباره خطرات محیط کار و سلامتی کارکنان فعالیت می نمایند. خدمات آن ها اغلب فراهم نمودن اطلاعات ایمنی و بهداشتی، تهیه و انتشار مطالب آموزشی، برگزاری کنفرانس ها، تحقیقات در خصوص خطرات محیط کار و در اختیار قرار دادن تجربیات بازرسی و کنترل خطرات محیط کار است.

کمیسیون تنظیم قوانین هسته ای آمریکا:

این کمیسیون عهده دار تنظیم و اعلام استاندارد های اجباری برای بخش های پزشکی هسته ای در بیمارستان ها است. بخش انتشارات کمیسیون تنظیم قوانین هسته ای راهنما هایی برای توصیف روش های قابل قبول تکمیل شده از قوانین کمیسیون را منتشر نموده و مدام آن را تجدید نظر می نماید.

اتحادیه کارمندان دولتی آمریکا:

مقر این اتحادیه در واشنگتن است. اتحادیه کارمندان دولتی آمریکا نماینده چند صد هزار نفر از کارمندان سیستم های اداری است که دارای یک برنامه ایمنی و بهداشت حرفه ای هستند.

اتحادیه کارمندان ایالتی، استانی و شهری آمریکا:

این اتحادیه در واشنگتن قرار دارد. اتحادیه کارمندان ایالتی، استانی و شهری آمریکا در زمینه ایمنی و بهداشت حرفه ای کارمندان فعال بوده و مطالبی را در خصوص ایمنی و بهداشت حرفه ای بیمارستان ها منتشر نموده است.

جامعه هسته‌ای آمریکا، جامعه هسته‌ای اروپا و جامعه انرژی اتمی ژاپن:

سازمان هایی هستند که در زمینه انرژی اتمی در کشورهای آمریکا، جامعه اروپا و ژاپن فعالیت می نمایند.

انجمن ها و سازمان های بیمارستانی:

از این گروه می توان به اداره خدمات و منابع بهداشتی، انجمن بیمارستانی آمریکا، اتحادیه بیمارستان های آمریکا، کمیسیون اعتبار دهنده سازمان های مراقبتهای بهداشتی و درمانی، انجمن تخصصی کارکنان بهداشتی بیمارستانی، انجمن پرستاران اتاق عمل، اتحادیه کارکنان بیمارستان، کالج پاتولوژیست های آمریکا، اتحادیه بین المللی کارکنان خدماتی، شرکت آمریکایی ارتقای وسایل و تجهیزات پزشکی و شرکت سازندگان صنایع بهداشتی اشاره نمود.

فصل ۳ – عوامل فیزیکی محیط کار صدا و ارتعاش

عوامل فیزیکی محیط کار:

عوامل فیزیکی محیط کار: خصوصیت کلی این عوامل ساطع شدن آنها به صورت انرژی است. این عوامل شامل، صدا، ارتعاش، پرتوها، فشار، الکتروسیسته، اصطکاک، حرارت و برودت است.
مراحل بررسی عوامل زیان آور: مراحل بررسی شامل شناسایی، ارزیابی، تطبیق با استاندارد و کنترل است.

صدا:

امواج صوتی: امواج مکانیکی طولی که به طور معمول در هوا منتشر شده و در برخورد با گوش انسان احساس شنیدن می نمایم را امواج صوتی نامند.

صدا: محرک شنوایی است که بر اثر ارتعاش مکانیکی طولی محیط های الاستیک و اجسام به وجود می آید. در انسان، صدا در اثر انقباض حرکت تارهای صوتی حنجره ایجاد می شود.

در علم الکترونیک، صدا را آشفتگی الکتریکی نامطلوب در فرکانس های محیط گویند.

در آکوستیک، محرک خارجی که در گرفتن صوت های مطلوب ایجاد اختلال نماید را سر و صدا گویند.

ارتعاشاتی که بین ۲۰ تا ۲۰ هزار هرتز است صوت نامیده می شود. ارتعاشات تا ۲۰ هرتز را لرزه نامند و ارتعاشات بیش تر از ۲۰ هزار هرتز را اولتراسونیک (مافوق صوت) گویند.

فاکتورهای مهم: در صدا فاکتورهای شدت، فرکانس و مدت زمان تماس مهم است.

شدت صوت: مقدار انرژی صوتی است که در واحد زمان از واحد سطح عمود بر امتداد انتشار عبور نماید. واحد آن وات بر متر مربع است.

تراز شدت صوت: شدت صوت اندازه گیری شده به کمیت مبنا است. واحد آن دسی بل (dB) است.

تراز شدت صوت از رابطه زیر به دست می آید.

$$SIL = 10 \log I / I_0$$

در فرمول بالا SIL تراز شدت صوت ، I شدت صوت و I_0 شدت مبنا است. شدت مبنا 10^{-12} است.

توان صوت: مقدار انرژی صوتی است که در واحد زمان از یک سطح بسته عبور نماید. واحد آن وات است.

توان صوت از روابط زیر محاسبه می شود.

$$W = I * S = I * 4\pi r^2$$

در روابط فوق W توان صوت، I شدت صوت، S سطح جسم و r شعاع دایره است.
تراز توان صوت از رابطه $PWL = 10 \text{ Log } W / W_0$ به دست می آید. واحد آن دسی بل است.
فشار صوت: مقدار نیروی وارد بر واحد سطح را فشار نامند.

تراز فشار صوت: نسبت فشار به فشار مبنا را تراز فشار صوت گویند. تراز فشار صوت از رابطه زیر محاسبه می شود که در آن SPL تراز فشار صوت، P فشار صوت و P_0 فشار مبنا است.

$$SPL = 20 \text{ Log } P / P_0$$

فشار مبنا، حداقل فشاری است که بر پرده گوش اثر می نماید و مقدار آن برابر با $2/0.0002$ میکرو بار یا $10^{-5} * 2$ نیوتن بر متر مربع است که معادل صفر دسی بل است.

$$SPL = 20 \text{ Log } P + 74$$

$$SPL = 20 \text{ Log } P + 94$$

در رابطه اول فشار بر حسب میکرو بار و در فرمول دوم بر حسب نیوتن بر متر مربع است.

مثال ۱- میزان انرژی صوتی یک دستگاه در کارگاهی یک وات است. تراز توان صوت را حساب کنید.

$$PWL = 10 \text{ Log } W / W_0 = 10 \text{ Log } 1 / 10^{-12} = 10 \text{ Log } 10^{12} = 10 * 12 = 120 \text{ dB}$$

مثال ۲- شدت صوت در کارگاهی ۴۰ وات بر متر مربع است. تراز شدت صوت را حساب نمایید.

$$SIL = 10 \text{ log } I / I_0 = 10 \text{ Log } 40 / 10^{-12} = 136/02 \text{ dB}$$

آستانه شنوایی: حداقل مقدار انرژی صوتی است که فرد جوان و سالم در فرکانس ۱۰۰۰ هرتز می شنود و مقدار آن 10^{-12} وات بر متر مربع یا 10^{-16} وات بر سانتی متر مربع است.

آستانه دردناکی: حداکثر انرژی صوتی قابل درک برای انسان بوده که باعث آزار گوش گردیده و بیش از آن مقدار را انسان نمی شنود.
میدان تکلمی: فاصله بین آستانه شنوایی و آستانه دردناکی را میدان تکلمی نامند.

ترکیب صداها:

۱- **محاسبه:** در این روش ابتدا تراز فشار صوت (دسی بل) را به شدت فشار صوت (میکرو بار) تبدیل نموده، آنها را با هم جمع نموده، مجموع حاصل را مجدد به تراز فشار صوت (دسی بل) تبدیل می نماییم.

۲- **فرمول:** با استفاده از فرمول زیر جمع تراز فشار صوت را حساب می نماییم.

$$SPL = 10 \text{ Log } (10^{SPL_1 / 10} + 10^{SPL_2 / 10} + \dots)$$

۳- **جدول:** با توجه به میزان اختلاف دو صدا، مقدار تراز که به صوت بیشتر باید اضافه شود را از جدول زیر به دست آورده و به میزان تراز فشار صوت بیشتر اضافه می نماییم.

تفاوت ترازاها	مقدار اضافه شده
۰	۳
۱	۲,۶
۲	۲,۴
۳	۱,۸
۴	۱,۵
۵	۱,۲
۶	۱
۷	۰,۸

۸	۰,۶
۱۰	۰,۴

مثال: اگر در کارگاهی تراز فشار صوت ۲ ماشین به ترتیب ۷۵ و ۷۴ دسی بل باشد مجموع تراز فشار صوت ۲ ماشین چه قدر است؟ با استفاده از فرمول:

$$\begin{aligned} \text{SPL}_T &= 10 \cdot \text{Log}(10^{0.75/10} + 10^{0.74/10}) = 10 \cdot \text{Log}(10^{0.075} * 10^0 + 10^{0.074} * 10^0) \\ &= 10 \cdot \text{Log}(10^{0.075} + 10^{0.074}) (10^0) = 10 * (0.75 + 0.74) = 77.5 \end{aligned}$$

با استفاده از جدول:

چون اختلاف ۷۵ و ۷۴، برابر ۱ دسی بل است، با توجه به جدول میزان لازم جهت اضافه نمودن ۲/۶ دسی بل است که باید به عدد بزرگ تر اضافه شود، که $77.5 + 2/6 = 77.6$ خواهد شد. یعنی مجموع صدا ۷۷/۶ دسی بل است.

فرکانس: تعداد ارتعاشات در واحد زمان را فرکانس گویند. واحد آن هرتز یا سیکل بر ثانیه است. فرکانس اکتاوباند: فرکانس بالایی هر باند، دو برابر فرکانس پایینی همان باند است و در کل ۸ باند داریم. در بهداشت حرفه ای، مراکز باندهای مذکور مورد استفاده قرار می گیرند. در جدول زیر فرکانس اکتاوباند و مراکز باندها آمده است.

جدول فرکانس اکتاوباند و مراکز باندها

ردیف	مرکز باند (هرتز)	پهنای باند (هرتز)
۱	۶۳/۵	۳۷/۵ - ۷۵
۲	۱۲۵	۷۵ - ۱۵۰
۳	۲۵۰	۱۵۰ - ۳۰۰
۴	۵۰۰	۳۰۰ - ۶۰۰
۵	۱۰۰۰	۶۰۰ - ۱۲۰۰
۶	۲۰۰۰	۱۲۰۰ - ۲۴۰۰
۷	۴۰۰۰	۲۴۰۰ - ۴۸۰۰
۸	۸۰۰۰	۴۸۰۰ - ۹۶۰۰

فرکانس ۱/۲ اکتاوباند: فرکانس بالایی ۲ برابر فرکانس پایینی است.

مراکز باند در فرکانس ۱/۲ اکتاوباند شامل فرکانس های ۱۲۵، ۱۸۰، ۲۵۰، ۳۵۵، ۵۰۰، ۷۱۰، ۱۰۰۰، ۱۴۰۰، ۲۰۰۰، ۲۸۰۰، ۴۰۰۰، ۵۶۰۰ و ۸۰۰۰ هرتز است.

فرکانس یک سوم اکتاوباند: فرکانس بالایی، $\sqrt[3]{2}$ برابر فرکانس پایینی است.

فرکانس های تا ۵۱۲ هرتز را فرکانس بم، ۵۱۲ تا ۲۰۴۸ هرتز را فرکانس متوسط و ۲۰۴۸ هرتز به بالا را فرکانس زیر می نامند. **ردیف شنوایی:** فرکانس های قابل شنیدن توسط انسان که بین ۲۰ تا ۲۰ هزار هرتز است را ردیف شنوایی نامند. انسان در فرکانس های ۵۰۰ تا ۲۰۰۰ هرتز (به اعتقاد عده ای ۴۰۰۰ هرتز) بهتر می شنود.

طبقه بندی اصوات:

اصوات بر اساس محیط انتشار به ۲ نوع هوایی و پیکری تقسیم می گردند. بر اساس شکل امواج، اصوات شامل اصوات ساده، مختلط دوره ای و مختلط غیر دوره ای است. بر حسب احساس فیزیولوژیک، اصوات بر ۲ نوع صدا و موسیقی است.

صوت بر اساس توزیع انرژی شامل اصوات با باند باریک و باند پهن هستند. صدای یکنواخت با باند پهن، صدا باند وسیعی از فرکانس ها را در بردارد، مانند صدای ریسندگی، جوش کاری و..

صدای یکنواخت با باند باریک، صدا در یک یا دو باند گسترده است، مانند صدای کمپرسور، اره نجاری و..

بر اساس زمان تداوم، صوت شامل پیوسته (یکنواخت، متغیر و منقطع) و ضربه ای و کوبه ای است.

صدای پیوسته: صدایی که تغییر صدا در یک ثانیه بیشتر از یک بار است را صدای پیوسته گویند.

صدای پیوسته یکنواخت: تغییرات تراز فشار صوت کمتر از ۵ دسی بل است.

صدای پیوسته متغیر: تغییرات تراز فشار صوت ۵ تا ۱۵ دسی بل است.

صدای پیوسته منقطع یا نوبتی: تغییرات تراز فشار صوت بیشتر از ۱۵ دسی بل است.

صدای ضربه ای و کوبه ای: فشار صوت در هر ضربه در کسری از زمان (کمتر از نیم ثانیه) شروع و اتمام می یابد.

صدای ضربه ای: صدایی که تغییر صدا در یک ثانیه کمتر از یک بار است را صدای ضربه ای نامند. صدای پرس، چکش و انفجار نمونه هایی از صدای ضربه ای است.

در صدای ضربه ای زمان اوج گیری موج فشار کوتاه و دامنه بسیار بزرگ است.

در صدای کوبه ای زمان اوج گیری موج فشار کوتاه و دامنه بستگی به منبع، متغیر است (بیشتر از ۲۰ دسی بل بالاتر از صدای زمینه).

منابع صوت: منابع صوت به ۳ دسته نقطه ای، خطی و سطحی تقسیم می گردند.

منبع نقطه ای: ابعاد منبع در برابر طول موج کم است. مثل بلندگو. با ۲ برابر شدن فاصله، شدت صوت با افزایش فاصله به نسبت توان

دو و فشار صوت به نسبت توان یک کاهش می یابد. به عبارت دیگر با دو برابر شدن فاصله، شدت صوت ۶ دسی بل کاهش می یابد.

منبع خطی: از قرار گرفتن چند منبع نقطه ای در یک راستا منبع خطی ایجاد می شود.

کاهش صوت متناسب با بزرگی استوانه (شکل موج استوانه ای است) است و با ۲ برابر شدن فاصله، شدت ۳ دسی بل کم می شود.

منبع سطحی: از قرار گرفتن منابع نقطه ای یا خطی در چند راستا منبع سطحی ایجاد می گردد.

در این منبع کاهش صوت مستقل از فاصله بوده و با ۲ برابر شدن فاصله، شدت ۰ دسی بل کم می شود.

اهداف اندازه گیری صدا: اندازه گیری صدا با توجه به اهداف به منظور پاسخ شکایات قانونی کارگران، کنترل صدا، برنامه پیش گیری

افت شنوایی، تعیین منابع اصلی تولید صدا، تعیین عیوب دستگاه ها، تجزیه فرکانس ها و اندازه گیری محیطی، انجام می شود.

انواع مطالعه صدا: مطالعه صدا، شامل بررسی مقدماتی، مطالعه کلی و مطالعه نهایی است.

۱- **بررسی مقدماتی:** در این بررسی کافی است مشخص گردد صدا وجود داشته و در صورت مثبت بودن آیا از حد استاندارد بیشتر

است. توسط دستگاه صدا سنج، تراز فشار صوت تعیین می گردد.

۲- **مطالعه کلی:** در این مطالعه نیاز به تجزیه صوت در فرکانس های مختلف است و در این مرحله منحنی صدا معین می گردد. توسط

آنالیزور، تجزیه صدا در فرکانس های مختلف انجام می گیرد.

۳- **مطالعه نهایی:** در این مرحله نیاز به بررسی وضعیت شنوایی کارگر و نیز تعیین ساعات کار مجاز وی است.

از دستگاه دزیمتر جهت تعیین میزان صدای دریافتی فرد در مجموع ساعات کاری و از دستگاه ادیومتر جهت تعیین وضعیت شنوایی فرد

استفاده می شود.

وسایل اندازه گیری صدا:

عمده ترین وسایل اندازه گیری صدا، تراز سنج صوت، آنالیزور صدا و دزیمتر صدا است.

۱- **تراز سنج صوت:** بر اساس استاندارد ANSI - S 1,4 - 1971 یا S 1,4 - 1983 برای اندازه گیری صدا در یک نقطه، تعیین

میزان تماس فرد با صدا، کمک در اقدامات کنترلی مهندسی، ارزیابی محافظ های شنوایی، شناسایی و ارزیابی منابع انفرادی صدا از این

وسیله استفاده می گردد.

۲- آنالیزور صدا: جهت تعیین اقدامات کنترلی صدا، ارزیابی محافظ های شنوایی و تجزیه صدا در فرکانس های مختلف از آنالیزور استفاده می گردد.

۳- دزیمتر: بر اساس استاندارد 1978 - S 1025 - ANSI - OSHA برای صدای بیش از ۸۰ دسی بل، زمانی که کارگر متحرک بوده یا صدای محیط کار متنوع است، از دزیمتر استفاده می شود.

صدا سنج صوت:

صدا سنج صوت شامل قسمت های میکروفن (کریستالی و دینامیک)، پردازش گر (تقویت کننده، شبکه توزین فرکانس، شبکه سرعت پاسخ دستگاه و مدار محاسب) و نمایش گر (عقربه ای یا دیجیتالی) است. شبکه توزین فرکانس: شبکه توزین فرکانس شامل ۴ شبکه، شبکه A منطبق با شنوایی انسان، فشار صوت پایین (تا ۵۵ دسی بل)، شبکه B، ۵۵ تا ۸۵ دسی بل، شبکه C و D بیش از ۸۵ دسی بل و C جهت صدای کوبه ای و D صدای ترافیک و فرودگاه استفاده می گردد، است.

سرعت پاسخ دهی دستگاه: سرعت پاسخ دهی دستگاه بر ۳ وضعیت Slow تغییرات فشار صوت بیش از ۳ دسی بل، Fast تغییرات کم فشار صوت و IMP صدای ضربه ای است.

مدار محاسب: مدار محاسب شامل Spl (تراز فشار صوت)، Leq (تراز معادل صوت) و (Spl (Min / Max) حداکثر و حداقل تراز فشار صوت) است.

انواع تراز سنج صوت:

انواع تراز سنج شامل ۴ نوع ۱، ۲، ۳ و S است.

نوع ۱، بالاترین کیفیت و کمترین خطا را دارد، اندازه گیری در شبکه های A، B، C با دقت ۱ دسی بل را انجام می دهد.

نوع ۲، کیفیت کمتر از نوع ۱ را دارد. جهت بررسی صدا با دقت ۲ دسی بل کاربرد دارد.

نوع ۳، دقت آن کمتر از نوع ۲ است. در بازرسی ها استفاده می شود، دقت آن ۵ دسی بل است.

نوع S، استفاده ویژه دارند.

کالیبراسیون:

مطابق دستور سازنده قبل و بعد از هر روز استفاده از دستگاه و هنگامی که حرارت یا رطوبت به طور معنی دار تغییر می یابد کالیبراسیون دستگاه لازم است. کالیبراسیون، به ۲ روش داخلی با استفاده از دگمه دستگاه و خارجی با کالیبراتور انجام می شود.

نکات قابل توجه در اندازه گیری صدا:

در اندازه گیری صدا باید نکات زیر را در نظر داشت:

۱- انجام کار عادی کارگران (کارگران باید به حالت عادی کار کنند)

۲- توجیه کارکنان (کارگران در خصوص اندازه گیری و اهداف آن توجیه گردند)

۳- عدم پوشش میکروفن با کت

۴- قرار دادن گیره میکروفن دزیمتر در نزدیک ترین محل به گوش

۵- استفاده از کمترین طول کابل رابط میکروفن جهت کاهش خطا

۶- چک کردن دوره ای دزیمتر برای اطمینان از صحیح قرار گرفتن میکروفن آن

۷- تعیین و توجه به مقادیر ثبت شده تراز سنج صوت در زمان های مختلف

۸- ثبت اطلاعات مورد نیاز

۹- کالیبره کردن دستگاه

- ۱۰- قرار دادن میکروفن حدود ۲ فوتی اطراف سر
- ۱۱- استفاده از پوشش ضد باد (Wind Screen) جهت جلوگیری اثرات باد و گرد و غبار
- ۱۲- اثر حرارت (دستگاه در ۲۹- تا ۶۰ درجه سانتی گراد بدون خطا کار می کند)
- ۱۳- اثر فشار، رطوبت و میادین مغناطیسی (توجه به دستور سازنده در خصوص نیاز به اصلاح)
- ۱۴- حداقل یک متر فاصله میکروفن از بدن فرد اندازه گیری کننده
- ۱۵- فاصله دادن از ماشین آلات جهت کاهش خطای انعکاس صدا
- ۱۶- توجه به وضعیت باطری دستگاه
- ۱۷- تصحیح اندازه گیری

گزارش اندازه گیری:

در گزارش اندازه گیری صدا به موارد زیر باید توجه نمود:

- ۱- وضع محیط (انعکاس، جنس کف، سقف، دیوار و فضای ماشین آلات)
- ۲- تعیین منابع اولیه صدا، صدای زمینه و صدای ثانویه
- ۳- وسیله اندازه گیری (نوع، شماره سریال، زمان، وسیله و روش، محل و فرد کالیبراتور)، شبکه توزین و سرعت پاسخ دهی دستگاه
- ۴- وضعیت کارگر و میکروفن حین اندازه گیری
- ۵- حرارت، فشار، رطوبت و سرعت جریان هوا
- ۶- زمان اندازه گیری (تاریخ و مدت آزمایش)
- ۷- اقدامات کنترلی انجام شده و برنامه های کنترلی پیش بینی شده
- ۸- نام فرد اندازه گیری کننده

اطلاعات لازم برای بازرسی:

اطلاعات لازم برای بازرسی شامل موارد زیر است:

- ۱- اطلاعات کارکنان (فاصله کارگر از منبع صوت، وضعیت کار کارگر و زمان تماس کارگر- بررسی مشکلات شنوایی مثل عفونت، زنگ، مشکل شنوایی بعد از کار، وسایل حفاظت شنوایی مورد استفاده و مشکلات آن ها در این خصوص و تاریخ آخرین ادیومتری)
- ۲- اطلاعات پروسه و ماشین (نوع ماشین، شرح فرآیند، کروکی کارخانه، سن و وضعیت نگهداری ماشین آلات، سرعت ماشین و موارد استفاده، تولید در دقیقه، اقدامات عملی کنترلی اداری و مهندسی، منابع و ویژگی های صدا مثل صدای فن و پیوستگی)
- ۳- ارزیابی ساختمان (اندازه اتاق ها، چیدمان وسایل، ایستگاه کاری، مواد سقف، کف و دیوارها، وضعیت آکوستیکی فعلی، صدای سایر منابع، وجود حفاظ ها و موانع)
- ۴- اطلاعات فردی (اقدامات کنترلی لازم، طرح های مورد نیاز آینده، ویژگی های اقدامات کنترلی)
- ۵- اطلاعات افت شنوایی (میزان تماس کارگران، تعداد و تماس کارگران و زمان ادیومتری)

روش های اندازه گیری:

تراز آماری: در این روش ۱۰۰ بار اندازه گیری در فواصل زمانی مساوی انجام شده و نمودار رسم می گردد (محور عمودی فراوانی تجمعی و محور افقی تراز فشار صوت). در این روش می توان بیان نمود وضعیت توزیع صدا در زمان های مختلف چگونه است، مثلاً ۸۰ درصد اوقات صدا زیر ۸۵ دسی بل است.

تغییرات زمانی: این روش جهت تعیین پیک صدا انجام می شود. اندازه گیری صدا در نقطه مشخص، به فواصل زمانی مساوی انجام گرفته و منحنی تغییرات صدا نسبت به زمان رسم می گردد (محور عمودی تراز فشار صوت و محور افقی ساعت اندازه گیری است).

تغییرات مکانی: بهترین روش اندازه گیری صدا است. جهت کنترل صدا، تعیین مکان حفاظتی و تعیین اماکن حفاظتی از این روش استفاده می شود.

روش تغییرات مکانی شامل انواع زیر است:

- ۱- ایستگاه بندی: در این روش، کارگاه به مربع ۲ متری تقسیم شده، اندازه گیری صدا در رئوس مربع انجام می شود، فاصله حداقل اندک چهارم از دیوار و حذف اندازه گیری روی دستگاه را باید مد نظر قرار داد.
- ۲- بر اساس منبع: در این راه، شعاع هایی از مرکز منبع با زاویه ۴۵ درجه رسم می گردد، اندازه گیری در فواصل ۱ متری صورت گرفته و نقاط یک سان به هم وصل می گردد (تا ۳ دسی بل یک محدوده فرض می شود).
- ۳- تصادفی (پیشنهادی ACGIH): در این روش اندازه گیری در ۹ نقطه صورت می گیرد (در کارگاه ۱۰۰ در ۶۰ فوتی). فاصله ۵ فوت از دیوار و فاصله ۳ فوت از دستگاه را باید مد نظر قرار داد که در این محدوده اندازه گیری انجام نشود.

اصلاح اندازه گیری:

در صورت تفاوت صدای زمینه و صدای اندازه گیری شده باید نتایج اندازه گیری را به شرح زیر اصلاح نمود:

- ۱- اگر تفاوت صدای زمینه و صدای اندازه گیری شده کمتر از ۴ دسی بل باشد اندازه گیری مفهومی ندارد.
- ۲- اگر تفاوت صدای زمینه و صدای اندازه گیری شده بیشتر از ۱۵ دسی بل باشد نیاز به اصلاح نیست.
- ۳- اگر تفاوت صدای زمینه و صدای اندازه گیری شده بین ۴ تا ۱۵ دسی بل باشد با توجه به جدول زیر اصلاح لازم است.

جدول تصحیح در اندازه گیری صدا

اختلاف	عدد تصحیح
۲,۲	۴
۱,۷	۵
۱,۳	۶
۱,۰	۷
۰,۸	۸
۰,۶	۹
۰,۴	۱۰
۰,۳	۱۱
۰,۳	۱۲
۰,۲	۱۳
۰,۲	۱۴
۰,۱	۱۵

زمان تماس مجاز:

حد مجاز صدا، مقدار صدایی است که فرد می تواند برای ۸ ساعت در روز و ۵ روز کار در هفته در معرض صدا باشد، بدون این که تاثیری در سلامت وی بگذارد.

استاندارد انجمن بهداشت صنعتی دولتی امریکا و کمیته فنی بهداشت حرفه ای ایران استاندارد صدای پیوسته را ۸۵ دسی بل تعیین نموده اند.

اداره کار امریکا و اداره کار ایران استاندارد صدای پیوسته را ۹۰ دسی بل تعیین نموده اند.

در هر ۲ استاندارد با افزایش ۳ دسی بل، زمان تماس مجاز نصف خواهد شد.

به طور مثال اگر صدای مجاز در ۸ ساعت، ۸۵ دسی بل باشد، این میزان در ۴ ساعت تماس ۸۸ دسی بل، ۲ ساعت تماس ۹۱ دسی بل، ۱ ساعت تماس ۹۴ دسی بل و ۰/۵ ساعت تماس ۹۷ دسی بل خواهد بود.

* تماس با صدای بیشتر از ۱۴۰ دسی بل مجاز نیست.

میزان تماس مجاز با صدا را می توان از رابطه زیر محاسبه نمود (در صورتی که میزان حد مجاز ۸ ساعت را ۸۵ دسی بل فرض نماییم):

$$AET = 8 / 2^{(L-85)/3}$$

در رابطه بالا AET میزان زمان تماس مجاز و L تراز فشارصوت اندازه گیری شده است.

کمیته فنی بهداشت حرفه ای ایران مقادیر حد تماس شغلی در فرکانس های مرکزی اکتاو باند را در ۸ ساعت تماس روزانه به شرح جدول زیر بیان نموده است:

۱۲۵	۲۵۰	۵۰۰	۱۰۰۰	۲۰۰۰	۴۰۰۰	۸۰۰۰	فرکانس (هرتز)
۹۶	۹۲	۸۸	۸۶	۸۵	۸۵	۸۶	تراز فشار صوت (دسی بل)

مقدار صدای جذبی در کل روز توسط یک فرد با دزیمتر یا فرمول زیر محاسبه می گردد.

$$SPL_T = SPL_1 T_1 + SPL_2 T_2 + \dots / T_1 + T_2 + \dots$$

در فرمول بالا $SPL_T = + \dots / t_1 + t_2 + \dots$ زمان تماس مجاز، SPL تراز فشارصوت و T زمان تماس است.

فرمول فوق با ۲ شرط در نظر گرفتن صداهای بیشتر از ۸۰ دسی بل، پراکندگی صدا تا ۱۰ دسی بل بیشتر نباشد، کاربرد دارد.

مثال: فردی ۲ ساعت در معرض صدای ۸۰ دسی بل، ۱ ساعت ۸۷ دسی بل، ۱ ساعت ۸۳ دسی بل و ۲ ساعت در معرض صدای ۸۵ دسی بل است، وی در کل روز در معرض چه صدایی است؟

$$SPL_T = SPL_1 T_1 + SPL_2 T_2 + \dots / T_1 + T_2 + \dots$$

$$SPL_T = (2 * 80 + 1 * 87 + 1 * 83 + 2 * 85) / (2 + 1 + 1 + 2) = 83/3 \text{ dB}$$

اگر فردی دارای چند شغل است یا در طی روز در معرض صداهای مختلفی باشد جهت ارزیابی عمومی از رابطه زیر استفاده می شود:

$$DND = C_1/T_1 + C_2/T_2 + \dots$$

اگر DND کمتر یا مساوی ۱ باشد مشکلی نداریم.

در فرمول بالا C تماس واقعی و T زمان تماس مجاز در آن شدت صدا است.

تراز تداخل مکالمه با صدا:

تراز تداخل مکالمه با صدا، شاخصی است که به ارتباط مکالمه ای بین دو نفر اشاره دارد و از یکی از روابط زیر محاسبه می گردد، سازمان های مختلف راه محاسبه متفاوت ارائه نموده اند.

$$SIL = 1/3 (Lp1000 + Lp2000 + Lp4000)$$

$$SIL = 1/3 (Lp500 + Lp1000 + Lp3000)$$

$$SIL = 1/4 (Lp500 + Lp1000 + Lp2000 + Lp4000)$$

در فرمول های بالا SIL تراز تداخل مکالمه با صدا و Lp تراز فشار صوت در فرکانس مربوطه است.

اثرات سر و صدا:

مهم ترین اثرات صدا شامل اثر بر مکانیسم شنوایی، اثرات فیزیولوژیکی، اثر روانی، تاثیر بر بازده کار و تداخل با مکالمه است.

اثر بر مکانیسم شنوایی:

مهم ترین اثر صدا اثر بر مکانیسم شنوایی است که به صورت افت موقت شنوایی، افت دائم شنوایی (کری شغلی) و ضربه های صوتی است.

استقرار ناشنوایی شغلی شامل چهار مرحله شروع (خستگی شنوایی)، اختفا (قطع شدن ضایعه از نظر ادیوگرام)، نیمه اختفا (عدم آگاهی فرد، افت شنوایی در فرکانس های ۱۰۰۰ تا ۴۰۰۰ هرتز) و مرحله کری واضح (گسترش افت شنوایی تا فرکانس ۵۰۰ هرتز، به زحمت شنیدن صداهای مکالمه ای توسط فرد) است.

از عوامل موثر در کری شغلی می توان به خصوصیات صدا (شدت صدا، فرکانس صوت، مدت زمان تماس و تداوم صدا) و خصوصیات شخص کارگر (سن فرد، بیماری های قبلی و حساسیت یا شکنندگی گوش) اشاره نمود.

اثرات فیزیولوژیکی: از جمله این اثرات، ازدیاد ضربان قلب، افزایش فشار خون، انقباضات معده و روده، تند شدن تنفس، لاغری، اختلال در خواب، سر درد، سر گیجه، ضعف عمومی و... را می توان ذکر نمود.

اثرات روانی: از مهم ترین اثرات روانی صدا به عصبانیت، تحریک پذیری، خستگی، حالت پرخاش گری، کم حوصلگی و افزایش اختلافات خانوادگی می توان اشاره کرد.

اثر بر بازده کار: کاهش بازده کار به ویژه در کارهایی که به تفکر و دقت نیاز دارند از جمله اثرات صدای زیاد است. افزایش اشتباهات، کاهش دقت، افت تولید، افزایش ضایعات و افزایش حوادث ناشی از کار نیز از جمله اثرات صدای زیاد است. **تداخل با مکالمه:** صدای زیاد محیط کار باعث می شود که کارگر صدای کارفرما و علائم اخباری را نشنیده و سبب بروز حوادث شغلی شود.

برنامه حفاظت شنوایی:

برنامه حفاظت در برابر صدا شامل ۵ مرحله ۱- آموزش، ۲- ارزیابی در معرض صدا بودن، ۳- کنترل مهندسی، ۴- ادیومتری و ۵- تهیه گوشی مناسب است.

کنترل صدا:

کنترل صدا شامل کنترل منبع، انتقال صدا از منبع تا دریافت کننده و دریافت کننده است. مهم ترین اقدامات کنترلی صدا شامل خرید و انتخاب ماشین آلات کم صدا، تغییر پروسه کاری (مثل انجام جوش کاری به جای پرچ کاری)، تغییر روش کار، تغییر محل منبع (قرار دادن منبع صوتی در جایی که تعداد کارگر کم است)، تغییر فواصل ماشین آلات با هم، نصب صحیح ماشین آلات، بالانس قسمت های متحرک، کاهش سرعت تسمه نقاله ها، کاهش برخوردها، استفاده از تسمه پروانه به جای چرخ دنده، کاهش اصطکاک، گریس کاری و روغن کاری قطعات فلزی، انعکاس مسیر صوت، کار در محیط محصور، استفاده از مواد جذب، کاهش انتشار توسط نصب پانل و ایزوله کردن، استفاده از ایزولاتور ارتعاش، آموزش کارگر، کاهش زمان تماس، انتخاب کارگر مناسب، انجام معاینات استخدامی و دوره ای و استفاده از وسایل حفاظت فردی است.

وسایل حفاظت فردی:

یک وسیله حفاظت فردی مناسب است که دارای شرایط احساس راحتی فرد هنگام استفاده از وسیله حفاظت فردی، با دوام بودن، عدم ایجاد حساسیت و سمیت، استفاده آسان، کاهش بیشتر صدا و عدم اختلال در مکالمه باشد.

از انواع گوشی های حفاظتی می توان به ۳ نوع زیر اشاره نمود:

۱- **گوشی داخل گوش (Ear Plug):** این نوع گوشی داخل گوش قرار می گیرد. از محاسن آن به ارزانی، حمل آسان و مناسب بودن جهت محیط های گرم می توان اشاره نمود. مهم ترین عیوب آن مشکل بازرسی و عدم امکان استفاده در مواقع عفونت گوش است.

۲- **گوشی روی گوش (Ear Muff):** این نوع گوشی، روی گوش قرار می گیرد. از محاسن آن می توان به نگهداری آسان، بازرسی راحت، دوام بیشتر، عدم فراموشی جهت استفاده، امکان استفاده در مواقع عفونت گوش و کاهش بهتر صدا در فرکانس های پایین اشاره نمود. مهم ترین عیب آن ناراحتی ایجاد شده در اثر استفاده در محیط های گرم است.

۳- **گوشی همراه با کلاه خود:** در مواقعی که صدا بیشتر از ۱۴۰ دسی بل است و نیز در اماکنی که احتمال پرتاب اجسام و ضربه به سر است از آن استفاده می شود.

ارتعاش:

ارتعاش: ارتعاش، انتشار انرژی آکوستیکی در اجسام صلب است. معمولا همراه با صدا در محیط های صنعتی است که گاهی تشدید کننده صدا و حتی عامل ایجاد تولید صدا است.

از تعاریف دیگر ارتعاش به امواج صوتی با تواتر پایین (کمتر از ۲۰۰۰ هرتز) در اجسام سخت و حرکت نوسانی جسم حول نقطه تعادل می توان اشاره نمود.

مشخصه های اصلی امواج ارتعاشی، دامنه ارتعاش (دامنه جا به جایی، سرعت و شتاب)، فرکانس و فرکانس زاویه ای، زمان تناوب، طول موج و نیرو است.

یک سیستم ارتعاشی شامل جرم، میرایی و فنریت است.

انواع ارتعاشات شامل ارتعاش ساده، مختلط دوره ای، مختلط غیر دوره ای و ضربه ای است.

کمیات اندازه گیری ارتعاش شامل کمیات فیزیکی (جا به جایی، سرعت و شتاب) و کمیات لگاریتمی (تراز جا به جایی، تراز سرعت و تراز شتاب) است.

معادله کلی حرکت ارتعاشی:

معادله کلی حرکت ارتعاشی از رابطه زیر به دست می آید که در آن y بعد حرکت، r شعاع دایره، θ_0 فاز اولیه، θ فاز حرکت، T زمان تناوب، f فرکانس و t زمان است.

$$y = r \sin(\omega t + \theta_0)$$

انسان، ماشین مرتعشی است که جهت بقا نیاز به حرکت دارد. اگر انرژی ارتعاشی با فرکانس هایی برابر با فرکانس طبیعی اعضای بدن القا شود پدیده تشدید ایجاد شده که در این حالت فرکانس ها برابر و دامنه ارتعاش بی نهایت می گردد. اگر اعضای بدن نتوانند انرژی ارتعاشی را در خود میرا نمایند، دچار صدمات جبران ناپذیری خواهند شد.

فرکانس های بحرانی چشم ۶۰ هرتز، سر و گردن ۲۰، شانه ها ۴، شکم ۳ تا ۶، لگن، پاها و ستون فقرات ۵ هرتز است.

فاکتورهای مهم در ارتعاش شامل، شتاب، سرعت و جا به جایی، زمان مواجهه و جهت ورود است.

در بدن انسان "شتاب" و در ماشین آلات "سرعت و جا به جایی" مد نظر قرار می گیرند.

فرکانس های بحرانی تمام بدن ۱ تا ۸۰ هرتز و فرکانس های بحرانی دست بازو ۱ تا ۱۵۰۰ هرتز است.

انواع ارتعاش انسانی: ارتعاش انسانی بر ۲ نوع تمام بدن و دست بازو است.

ارتعاش تمام بدن: این ارتعاش هنگامی ایجاد می گردد که ارتعاش از یک سطح اتکا مانند پا و نشیمن گاه وارد بدن می شود، مثل ارتعاش منتقل شده از صندلی ماشین، کامیون و.. به نشیمن گاه یا انتقال ارتعاش ایجاد شده ناشی از فوندانسیون نامناسب ماشین آلات از سطح زمین به کف پاها.

ارتعاش دست بازو: این ارتعاش هنگامی ایجاد می گردد که ارتعاش از طریق انگشتان دست وارد بدن می شود، مثل ارتعاش منتقل شده از دستگاه سنگ بری، دریل، چکش های بادی و.. به دستان

محورهای ارتعاش:

جهت ورود ارتعاش در ۳ جهت محورهای X, Y, Z است.

محورهای ارتعاش به تفکیک نوع ارتعاش و محورها در جدول زیر خلاصه شده است:

جدول محورهای ارتعاش به تفکیک نوع ارتعاش و محور

ردیف	نام محور	ارتعاش تمام بدن	ارتعاش دست بازو
۱	X	پشت بدن به شکم	پشت دست به کف دست
۲	Y	پهلوی راست به پهلوی چپ	انگشتان کوچک به انگشت شست
۳	Z	پا به سر	مرکز دست به سمت انگشتان

شاخص های ارزیابی: ۳ شاخص مهم ارزیابی در ارتعاش شاخص های کاهش آسایش، کاهش مهارت در اثر خستگی و حد مواجهه هستند.

شاخص کاهش آسایش (RC): این شاخص به آسایش مسافری اشاره می نماید، مثل مسافرت با کشتی و ارتباط ارتعاش و آسایش مسافری.

شاخص کاهش مهارت در اثر خستگی (FDP): مقادیر مجاز شتاب ارتعاشی به ازای زمان است که با رعایت آن فرد شاغل دچار خستگی نمی شود.

شاخص حد مواجهه (EL): این شاخص مقادیر مجاز حد و شتاب ارتعاشی است که مقادیر بیشتر از آن به سلامتی انسان لطمه می زند.

استاندارد:

جهت ارتعاش دست بازو و تمام بدن میزان حدود مجاز تدوین و تعیین گردیده است که به اختصار به آن اشاره می گردد. میزان ارتعاش مجاز دست بازو در جدول زیر آمده است.

جدول حد مجاز ارتعاش دست بازو

زمان تماس روزانه	شتاب (متر بر مجذور ثانیه)
۱۲۰ دقیقه	۴
۶۰ دقیقه	۵
۳۰ دقیقه	۸
۱۵ دقیقه	۱۲

- میزان حد تماس مجاز ارتعاش تمام بدن از جداول مخصوصی به دست می آید که زمان تماس مجاز به شتاب و فرکانس ارتعاش بستگی دارد.

اثرات ارتعاش:

میزان صدمات ارتعاش وارده بستگی به عوامل محیطی و فردی دارد.

- از عوامل محیطی موثر می توان به فرکانس، شتاب یا سرعت ارتعاش، جهت ورود به بدن، وسعت محل ورود، مدت مواجهه روزانه، میزان ضد ارتعاش بودن وسیله کار، زمان اثر گذاری ارتعاش، وجود صدا و درجه حرارت محیط، اشاره نمود.

- از عوامل فردی موثر به طرز قرار گیری بدن در حین کار، وضعیت کششی ماهیچه ها، چگونگی عکس العمل بدن، خصوصیات جسمانی، فردی و ارثی فرد می توان اشاره نمود.

اثرات: مهم ترین اثرات ارتعاش تمام بدن شامل، اختلالات گوارشی، اختلالات ستون فقرات و اثرات عصبی و عمومی است. مهمترین اثرات ارتعاش دست بازو شامل، سندروم ارتعاش دست بازو، تغییر شکل استخوان ها و مفاصل انگشتان و عوارض استخوان های مچ و کف دست است.

کنترل: جهت کنترل ارتعاش مانند سایر عوامل زیان آور، از اقدامات کنترل منبع، کنترل منبع تا دریافت کننده و کنترل دریافت کننده استفاده می شود.

کنترل ارتعاش علاوه بر این که حفاظت افراد در برابر صدمات ناشی از ارتعاش را به دنبال دارد سبب حفاظت دستگاه ها و بناها از تخریب و استهلاک ناشی از ارتعاش و کنترل صدای ناشی از ارتعاش خواهد شد.

از جمله موارد کنترل ارتعاش می توان به موارد زیر اشاره نمود:

۱- بالانس نیروها

۲- افزایش وزن دستگاه

۳- فوندانسیون مناسب دستگاه با محکم نمودن پایه های آن

۴- برداشتن قطعات لرزان و آزاد ماشین که ایجاد ارتعاش می کند

۵- محکم نمودن ساختمان

۶- کاهش فنریت

۷- استفاده از ایزولاتورها (فنر)، الاستومرهای طبیعی مانند لاستیک و الاستومرهای مصنوعی و لایه ارتعاشی مانند نمد، پشم شیشه و چوب پنبه) جهت نصب ماشین آلات به منظور جلوگیری از انتقال ارتعاش از دستگاه مرتعش به محیط اطراف

۸- انجام معاینات (قبل ازاستخدام و دوره ای)

فصل ۳ - عوامل فیزیکی محیط کار پرتوها، شرایط جوی و فشار

پرتوها:

پرتو یا تشعشع عبارت است از انرژی که به صورت امواج یا ذرات در خلا یا در محیط مادی منتشر می شود. به طور ساده پرتوها را می توان انرژی عبوری تعریف نمود. برخی از پرتوها دارای جرم و بعضی فاقد آن هستند و با توجه به میزان انرژی، دارای قدرت نفوذ در ماده هستند. پرتوها به دو دسته پرتوهای یونیزان (یون ساز) و پرتوهای غیر یونیزان (غیر یون ساز) طبقه بندی می شوند. معمولاً وقتی همراه با واژه پرتو کلمه دیگری استفاده نشود، پرتوهای یونیزان مورد نظر است.

روشنایی:

مقدمه: بی شک، حس بینایی مهم ترین حسی است که خداوند در وجود انسانها آفریده است. امروزه اکثر مردم بیشتر اوقات خود را در داخل اماکن و ساختمان های سر بسته ای می گذرانند که حتی در طول روز نیز با نور مصنوعی چراغ ها روشن می گردند. از طرفی با توسعه و پیشرفت و صنعتی شدن جوامع و نیاز های به وجود آمده، فعالیت انسان ها به امری شبانه روزی تبدیل گشته که تامین روشنایی در جهت انجام کارها مساله ای اجتناب ناپذیر خواهد بود.

تعریف نور:

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

تعریف روشنایی:

انجمن مهندسان روشنایی واژه روشنایی را به عنوان انرژی تشعشعی ارزیابی شده توسط چشم تعریف نموده اند.

عوامل موثر در رویت اجسام:

در رویت اشیا تنها مقدار نور موثر نیست، بلکه عوامل دیگری مانند اندازه و رنگ اشیا، زاویه دید، فاصله اشیا، مدت رویت اجسام، رفت و آمد بین تاریکی و روشنی نیز در این امر سهیم هستند.

تعاریف و کمیت های روشنایی:

شدت نور (I): قوت و تراکم نور ساطع شده از منبع نورانی در فضا را گویند که با واحد کاندلا اندازه گیری می شود.

شدت روشنایی (E): میزان توان نوری تابیده بر واحد سطح را گویند که با واحد لومن بر متر مربع (لوکس) بیان می شود. واحد انگلیسی شدت روشنایی لومن بر فوت مربع یا فوت کندل (fc) است.

درخشندگی (L): نسبت مقدار نور منتشر شده از یک منبع به سطح منبع که با واحد کاندلا بر متر مربع یا نیت و کاندلا بر سانتی متر مربع یا استی لب بیان می شود.

تباين (c): بیان کننده اختلاف درخشندگی بین جسم با زمینه ای که جسم در آن قرار دارد بوده و هر چه این میزان بیشتر باشد دید راحت تر است.

شار نوری: میزان نور ساطع شده از یک منبع نورانی است که با واحد لومن بیان می شود.

بهره نوری لامپ: نسبت شار نوری منبع به توان الکتریکی مصرفی آنرا بیان می نماید که با واحد لومن بر وات بیان می شود.

بهره‌الکتریکی لامپ: بیان‌کننده میزان تبدیل انرژی الکتریکی توسط منبع نوری به شار نورانی بر حسب درصدی از یک لامپ ایده آل است.

طراحی روشنایی:

در تامین روشنایی در طی روز می‌توان از نور خورشید که دارای طیف کاملی بوده و سازگاری مناسبی با سیستم بینایی انسان‌ها از لحاظ فیزیولوژیکی و روانی دارد استفاده نمود. اما در کنار بهره‌مندی از نور روز می‌توان از نور الکتریکی یا ترکیبی از هر دو آنها بهره گرفت.

اهداف طراحی روشنایی مطلوب:

از اهداف طراحی مناسب می‌توان کمک و تسهیل در انجام کار، ایجاد محیط مناسب برای فرد، کاهش حوادث احتمالی در محیط کار، از بین بردن عوارض و استرس‌های روانی، کاهش بیماری یا ناراحتی‌های چشمی و افزایش بهره‌وری را ذکر نمود.

شرایط روشنایی مطلوب:

- شدت روشنایی باید مطابق با استاندارد‌های پیشنهادی باشد. به‌طور مثال روشنایی راه‌روها بین ۱۰۰ تا ۱۵۰ لوکس و برای دفاتر تایپ و ماشین‌نویسی ۳۰۰ تا ۶۰۰ لوکس باشد.
- منابع روشنایی مورد استفاده جهت تامین روشنایی باید دارای رنگ دهی مناسب باشند. این عامل با رنگ دهی نور روز که عدد ۱۰۰ در نظر گرفته می‌شود، مقایسه می‌گردد.
- سایه روشن در محل دید فرد یا محیط کار نباشد.
- فشارهای چشمی سوزش یا سردرد برای فرد در محیط کار، ایجاد نشود.
- نیاز به تلاش اضافی از طرف فرد برای دیدن سطح کار که پیامد آن به وجود آمدن وضعیت‌های نامطلوب بدنی و درد‌های کمری و گردنی است، نباشد.
- منابع روشنایی در ناحیه دید مستقیم فرد قرار نگیرد.
- سطوح انعکاس‌دهنده مزاحم در ناحیه دید فرد در محیط کار نباشد.

اصول طراحی روشنایی طبیعی:

- در تامین روشنایی منازل مسکونی، اماکن عمومی و محیط‌های کار الویت با نور روز است. اصولاً یک سری از مواردی که در طراحی روشنایی طبیعی باید در نظر گرفته شود، به شرح زیر است:
- وضعیت قرارگیری پنجره‌ها یا نورگیرها مناسب باشد. به‌طور مثال پنجره‌های اصلی رو به سمت جنوب نصب گردند.
 - مساحت پنجره‌ها باید برای نورگیری مکان کافی باشد (بسته به نوع کار ۵ تا ۳۰ درصد سطح محل کار در نظر گرفته شوند).
 - باید پوشش سطوح داخلی دارای رنگ و ضریب انعکاس مناسب در جهت توزیع نورال روشنایی باشند. به‌طور مثال ضریب انعکاس حدود ۰,۷ برای سقف، ۰,۳ برای کف و ۰,۵ برای دیوارها در نظر گرفته شود.
 - موقعیت‌های اقلیمی فصول سال و ساعاتی از شبانه روز که فعالیت صورت می‌پذیرد، در نظر گرفته شود.
 - محل نصب پنجره‌ها تا حد امکان در نزدیکی سقف باشد.
 - کلیه دستگاه‌ها و ابزارآلات مورد استفاده و یا سطوح کار دارای پوشش رنگ مناسب با ضریب انعکاس حدود ۰,۵ باشند.
 - روشنایی مناسب از نوع مصنوعی، جهت مواقع مورد نیاز، مانند روزهای ابری، پیش‌بینی گردد.
 - نظافت مرتب و دوره‌ای سیستم روشنایی مصنوعی، سطوح کارگاه و ابزار و ماشین‌آلات، انجام گیرد.

طراحی روشنایی مصنوعی:

مسئله‌ای که در طراحی روشنایی مصنوعی باید در نظر گرفت، این است که اثر روشنایی روز در این نوع طراحی دخالت داده نشود تا سیستم روشنایی ما در شب یا زمان‌هایی که اثر روشنایی روز حداقل است کارآیی کافی داشته باشد.

انواع سیستم‌های روشنایی مصنوعی:

سیستم‌های روشنایی، شامل روشنایی عمومی، موضعی و ترکیبی (عمومی و موضعی) است.

تعیین متوسط شدت روشنایی عمومی مورد نیاز:

متوسط شدت روشنایی مورد نیاز بستگی مستقیم به نوع کار در حال انجام در آن مکان دارد. هر چه دقت مورد نیاز برای انجام کار بیشتر باشد، میزان روشنایی مورد نیاز بالا تر خواهد بود. میزان روشنایی مورد نیاز با توجه به استاندارد های پیشنهادی توسط سازمان های مربوطه تعیین می گردد. در کشور ما نیز شدت روشنایی اماکن مسکونی، اداری، عمومی و صنایع که به تایید کمیته فنی بهداشت حرفه ای کشور رسیده و در کتابچه حدود مجاز تماس شغلی که توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی منتشر گردیده، آمده است.

جدول میزان شدت روشنایی توصیه شده برای اماکن و کارهای متفاوت

نوع فعالیت	شدت روشنایی (لوکس)
حمل و نقل (جا به جا کردن)	۵۰ تا ۱۰۰
کار غیر دقیق	۱۲۵ تا ۲۵۰
کار نیمه دقیق	۲۵۰ تا ۵۰۰
کار دقیق	۵۰۰ تا ۱۰۰۰
کار خیلی دقیق	بیشتر از ۱۰۰۰

اندازه گیری و ارزیابی روشنایی:

منظور از این کار تعیین میانگین روشنایی موجود در سطوح محیط کار است که در جهت حفظ و تامین سلامتی افراد باید به طور مستمر و متناوب انجام گیرد.

قبل از شروع به اندازه گیری روشنایی در محیط باید نکات زیر مورد توجه قرار گیرد:

- منظور از اندازه گیری: تعیین این که اندازه گیری شدت روشنایی عمومی محل کار یا شدت روشنایی موضعی مد نظر است.
- وسیله اندازه گیری: باید قبل از اندازه گیری از قابلیت یا محدودیت دستگاه های سنجش مورد استفاده تحت عنوان نور سنج یا لوکس متر آگاه بود.
- زمان سنجش: معمولا جهت ارزیابی روشنایی مصنوعی اماکن، محوطه ها و حتی منازل باید اندازه گیری ها در شب انجام پذیرد. در صورتی که ارزیابی روشنایی طبیعی و مصنوعی به طور توأم مد نظر باشد، لازم است سنجش در ساعات مختلف روز و شب انجام گیرد.
- روش اندازه گیری: به طور کلی دو روش برای اندازه گیری روشنایی پیشنهاد می شود.

روش اندازه گیری روشنایی موضعی:

هدف از این روش، اندازه گیری روشنایی در محل استقرار کارگر است. در این روش دستگاه نور سنج روی میز کار قرار گرفته و میزان روشنایی رسیده به سطح کار اندازه گیری می شود. در حین اندازه گیری باید مراقب بود تا سایه فرد روی دستگاه ایجاد اختلال ننماید. به این منظور از نور سنج هایی با فتو سل متحرک استفاده می شود. معمولا طول سیم متصل به سلول حساس در این نوع نور سنج ها ۲ متر است که از مزایای آن به شمار می رود.

روش اندازه گیری روشنایی عمومی:

این روش با انتخاب تعدادی ایستگاه اندازه گیری در فواصل معین در محیط کار و سنجش در ارتفاع معینی از سطح زمین (ارتفاع میز کار که معمولا ۷۰ تا ۸۰ سانتی متر در نظر گرفته می شود) به وسیله دستگاه لوکس متر در راستای افق انجام می گیرد و به دو روش شبکه ای و الگویی صورت می گیرد.

روش شبکه ای: در این روش که برای بیان توصیفی و گرافیکی توزیع روشنایی داخلی یا محوطه ای کاربرد دارد نقشه ساده ای از محل کار ترسیم و سطح محیط کار را به مربع هایی به طول ۳ تا ۱۰ متر با توجه به وسعت محیط تقسیم می نماییم. شدت روشنایی عمومی متوسط محل از میانگین شدت روشنایی نقاط اندازه گیری شده در وسط هر خانه مربع شکل حاصل می گردد.

روش الگویی: این روش توسط انجمن مهندسين روشنایی امریکای شمالی بر مبنای الگو هایی پایه گذاری شده است. این روش برای سنجش شدت روشنایی مکان هایی مورد استفاده قرار می گیرد که چیدمان منابع روشنایی در آنها از یکی از ۶ الگوی پیشنهادی انجمن فوق الذکر پیروی کرده باشد.

در اشکال زیر نحوه چیدمان منابع روشنایی مصنوعی و الگوهای پیشنهادی و نحوه انجام محاسبات مربوط به سنجش شدت روشنایی در هر یک از الگوها اشاره شده است.

کالیبراسیون: اصولاً به منظور اطمینان از صحت و دقت اندازه گیری ها و اطلاعات به دست آمده کار بر باید قبل از انجام سنجش اقدام به کالیبره نمودن دستگاه های اندازه گیری نماید.

در نور سنج های هاگنر که یکی از کامل ترین و رایج ترین دستگاه های سنجش روشنایی و درخشندگی است معمولاً به ۳ روش مکانیکی، خارجی و داخلی عمل کالیبراسیون صورت می گیرد.

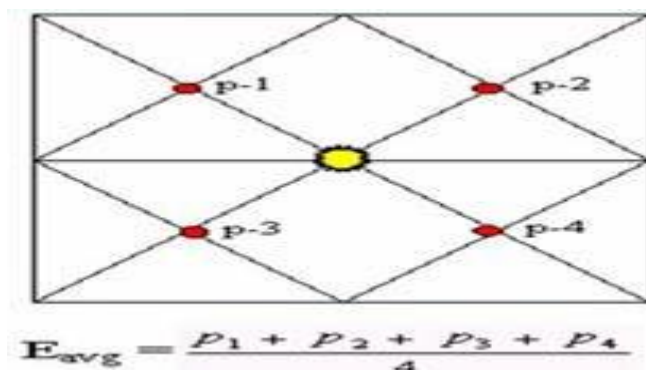
در کالیبراسیون مکانیکی زمانی که دستگاه خاموش است عقربه آن باید روی عدد صفر قرار گرفته باشد، در غیر این صورت با پیچاندن پیچی که در دستگاه تعبیه شده است آن را صفر می نماییم.

در کالیبراسیون خارجی به کمک دست یا هر وسیله دیگری با پوشاندن فتو سل از رسیدن نور به آن جلوگیری کرده و سپس دستگاه را روشن می نماییم که در این حالت باید عقربه روی صفر باشد، در غیر این صورت به کمک دکمه روی دستگاه آن را صفر می نماییم.

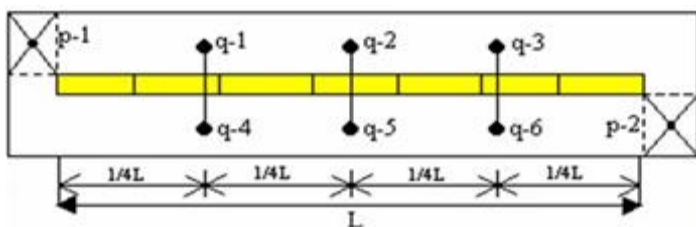
در کالیبراسیون داخلی که برای کالیبره کردن دستگاه در وضعیت سنجش درخشندگی استفاده می شود ابتدا دستگاه را در حالتی مانند دستگاه دوربین فیلم برداری گرفته و از عدسی چشمی نگاه می کنیم. در این حالت عقربه باید روی صفر باشد، در غیر این صورت توسط پیچی که روی دستگاه تعبیه شده آن را تنظیم می نماییم.

الگوهای پیشنهادی انجمن مهندسين روشنایی آمریکا:

۱- کارگاه هایی با یک منبع روشنایی مانند دفاتر اداری و کارگاه های کوچک: کارگاه به چهار مربع تقسیم و در وسط هر مربع یک نقطه اندازه گیری می شود.

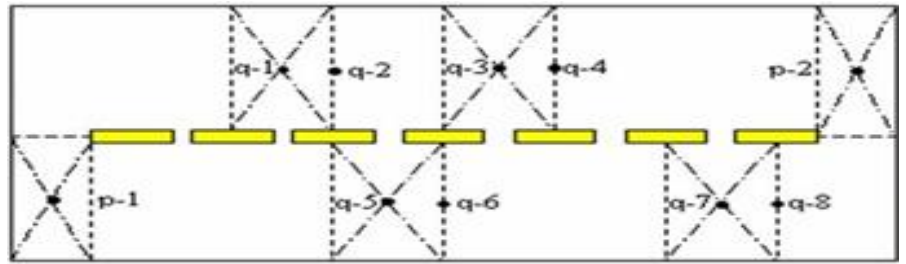


۲- کارگاه هایی با یک ردیف لامپ خطی پیوسته: مانند راه روها و خطوط مونتاژ. دو نقطه در گوشه های کارگاه و شش نقطه در طرفین. میانگین شش نقطه - P، میانگین دو نقطه در گوشه ها - N، تعداد نقاط اندازه گیری شده Q.



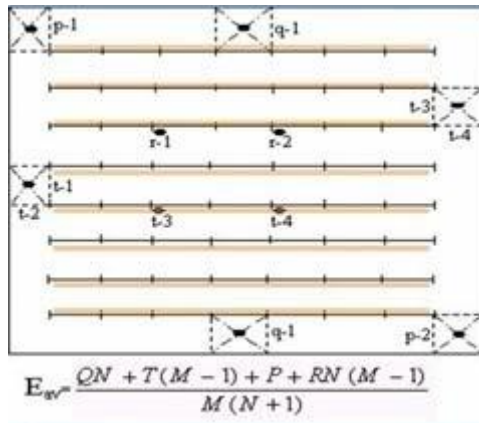
$$E_{av} = \frac{QN + P}{N + 1}$$

۳- کارگاه هایی با یک ردیف لامپ خطی منفصل: مانند راه روها. دو نقطه در گوشه و هشت نقطه در طرفین لامپ ها طوری که نقاط رو به روی هم نباشند.



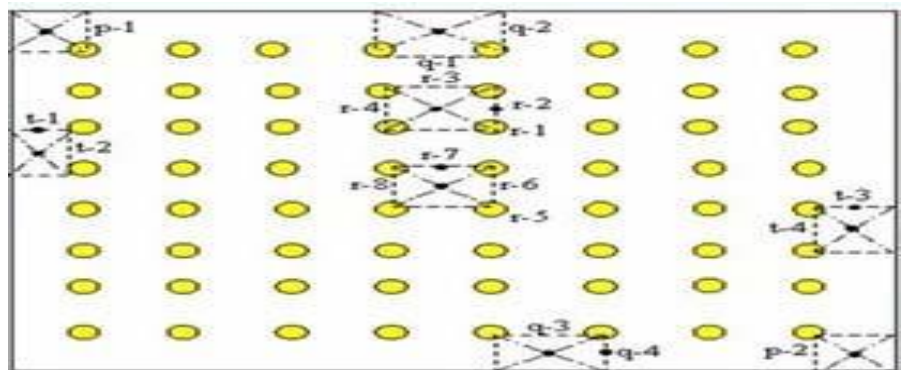
$$E_{av} = \frac{Q(N-1) + P}{N}$$

۴- کارگاه هایی با چند ردیف لامپ خطی متصل: مانند کارگاه بافندگی. دو نقطه در گوشه ها، دو نقطه در شمال و جنوب، چهار نقطه در وسط و چهار نقطه در شرق و غرب کارگاه انتخاب می شود. P ، میانگین گوشه ها- Q ، میانگین شمال و جنوب- R ، میانگین نقاط در وسط کارگاه- T ، میانگین نقاط در شرق و غرب کارگاه- M ، تعداد ردیف منابع روشنایی و N ، تعداد منابع روشنایی در هر ردیف است.



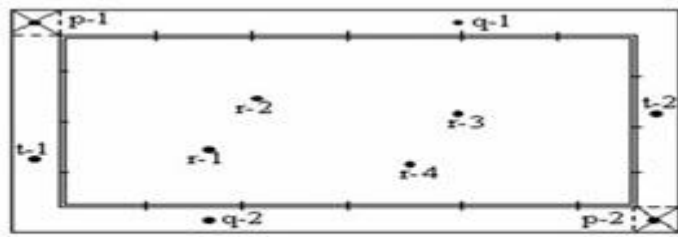
$$E_{av} = \frac{QN + T(M-1) + P + RN(M-1)}{M(N+1)}$$

۵- کارگاه هایی با چند ردیف لامپ نقطه ای: دو نقطه در گوشه کارگاه، هشت نقطه در وسط، چهار نقطه در شرق و غرب و چهار نقطه در شمال و جنوب کارگاه اندازه گیری می شود.



$$E_{av} = \frac{Q(N-1) + T(M-1) + P + R(N-1)(M-1)}{MN}$$

۶- کارگاه هایی با منابع روشنایی نصب شده در اطراف کارگاه یا روی دیوارها: مانند سایت های رایانه. دو نقطه در گوشه ها، چهار نقطه تصادفی در وسط کارگاه، دو نقطه در شرق و غرب و دو نقطه در شمال و جنوب سنجش می شود. نقاط اندازه گیری شده در شمال و جنوب کارگاه و شرق و غرب و نیز گوشه های کارگاه در فاصله ۶۰ سانتی متری دیوارها باشند. L ، طول کارگاه و W ، عرض کارگاه



$$E_{av} = \frac{8Q(L-8) + 8T(W-8) + 64P + R(L-8)(W-8)}{WL}$$

پرتوهای یون ساز:

ذرات آلفا: این ذرات به راحتی دیگر پرتوها از ماده عبور نمی نمایند. ذره آلفا دارای جرم اتمی ۴ و دو بار الکتریکی مثبت است که در واقع یک اتم هلیوم دو بار یونیزه شده است. ذرات آلفا به وسیله عناصر رادیو اکتیو سنگین منتشر می شود. ذرات آلفا قدرت یون سازی زیادی داشته ولی قدرت نفوذ آن در بافت ها بسیار کم است و به آسانی به وسیله ضخامتی از چند صفحه کاغذ، یک لایه رطوبت و یا لایه شاخی پوست متوقف می شوند. این ذرات تنها وقتی خطرناک هستند که درون بدن قرار گیرند. به طور معمول دستگاه های پایش فردی نسبت به پرتوهای آلفا حساس نیستند.

نوترون: نوترون ذره ای با جرم اتمی متحد که برابر یک دوازدهم جرم اتم کربن ۱۲ است و فاقد بار الکتریکی است. یکی از منابع این ذرات، راکتورهای هسته ای هستند که در آنها اورانیم شکافته شده و نوترون و انرژی حرارتی آزاد می کند. از این رو نوترون ها را تنها می توان در مجاورت منابع تولید این ذرات در زمانی کمتر از یک ثانیه آشکار ساخت.

پرتوهای ایکس: با شتاب الکترون ها در ولتاژ بالا و برخورد به یک هدف فلزی، ترجیحا با عدد اتمی بالا تولید می شوند. **پرتوهای گاما:** از فعل و انفعالات درون هسته اتم و پرتوهای ایکس از فعل و انفعالات خارج هسته اتم منشأ می گیرند.

اثرات پرتوهای یونیزان:

اثرات جسمی پرتوهای یونیزان از اختلالات جزئی و موقتی در بعضی از اعمال فیزیولوژیک گرفته تا خطرات جدی مانند کاهش عمر، کاهش مقاومت در مقابل بیماری ها، کاهش قدرت تولید مثل، ایجاد کاتاراکت (آب مروارید)، سرطان خون و یا انواع دیگر سرطان، آسیب به جنین در حال رشد، متفاوت است.

آسیب های زیست شناختی پرتوها، به اثرات زود رس و دیر رس تقسیم بندی می گردند.

از جمله اثرات زود رس، که پس از تابش مقدار حاد پرتو بروز می نماید، می توان اثر روی سلول و دستگاه های گوناگون مانند دستگاه خون ساز، دستگاه گوارش و ... را نام برد.

اثرات دیر رس، ماه ها و یا سال ها پس از تابش مقدار زیاد و یا کم به وجود می آیند. از جمله این اثرات می توان از سرطان زایی، ایجاد آب مروارید، اختلالات جنینی و کوتاه شدن عمر را ذکر نمود.

روش های کنترل پرتوهای یون ساز:

شورای حفاظت در برابر پرتوها (ICRP) محدود نمودن پرتو گیری را بر سه اصل استوار نموده است:

- ۱- هر آزمایش و عمل استفاده از پرتوهای یون ساز در صورتی انجام پذیرد که نفع حاصل از آن مسلم و آشکار باشد.
- ۲- مقدار مجاز در هر مورد بر اساس حداقل پرتو گیری ممکن که منطقی قابل قبول و مانع اجرای طرح نگردد، تعیین شود.
- ۳- مقدار معادل برای هر فرد از حداکثر مقدار مجاز تجاوز ننماید (در این بخش با استفاده از شیوه های متفاوت نظیر کاهش زمان تماس، افزایش فاصله بین فرد و منبع تولید اشعه، استفاده از حفاظ مناسب با توجه به نوع و قدرت اشعه - (در لباس فرد مورد مواجهه یا مکانی بین فرد و منبع پرتو) میزان مواجهه را کاهش می دهیم. مثلا استفاده از لایه ای آلومینیوم یا پلاستیک در جلوگیری از پرتو بتا یا استفاده از سرب یا سیمان به عنوان حفاظ در مقابل اشعه ایکس یا گاما).

پرتوهای غیر یونیزان (غیر یون ساز):

بخشی از پرتوهای الکترو مغناطیس است که انرژی آنها برای یونیزاسیون ماده کافی نیست. طول موج این پرتو ها بلند تر از ۱۰۰ نانومتر است. انواع پرتو های غیر یون ساز بر حسب طول موج شامل فرو سرخ (قرمز، زرد، سبز، آبی، بنفش) و فرا بنفش است.

استاندارد مربوط به پرتوها:

برای اندازه گیری و ارزیابی پرتو ها، شناخت کامل نسبت به روش اندازه گیری و خصوصیات محیط کار و چگونگی مواجهه فرد، اهمیت دارد.

مهم ترین نکاتی که باید قبل از اقدام به اندازه گیری و ارزیابی در نظر گرفته شود شامل هدف اندازه گیری، کالیبراسیون، گرد آوری اطلاعات دقیق از کارگاه و نحوه مواجهه فرد و ارزیابی توسط مقایسه با استانداردهای موجود است.

هدف اندازه گیری: قبل از اندازه گیری باید هدف کار مشخص گردد، زیرا برای دست یابی به هر هدف، روش دستگاه و نحوه ارزیابی متفاوت است.

کالیبراسیون: این دستگاه به کالیبراسیون خارجی احتیاجی ندارد و کالیبراسیون اولیه آن توسط شرکت سازنده صورت گرفته و در صورت خارج شدن دستگاه از کالیبراسیون، دستگاه باید جهت کالیبراسیون مجدد به شرکت سازنده فرستاده شود.

حدود مجاز: جهت ارزیابی و مقایسه با استاندارد ها به کتابچه حدود مجاز تماس یا مواجهه شغلی وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی مراجعه شود.

شرایط جوی محیط کار:

شرایط جوی محیط کار شامل کلیه عواملی است که بر هوای محیط کار تاثیر می گذارد مانند گرما، سرما، رطوبت و باد که هر یک جدا گانه قادر به ایجاد عوارض خطرناکی است.

متوسط دمای عمقی بدن انسان ۳۷ درجه سانتی گراد است. هر گونه افزایش یا کاهش در دمای عمقی بدن مکانیسم های دفاعی را فعال می نماید. با افزایش یا کاهش ۲ درجه سانتی گراد، مکانیسم های دفاعی بدن در حداکثر قابلیت دفاعی قرار می گیرند. به این مفهوم که بدن انسان می تواند با چنین افزایشی مقابله کرده و آن را مجدد به ۳۷ درجه سانتی گراد باز گرداند. در صورتی که شرایط، تغییرات وسیعی را ایجاد نماید عوارض گرمایی یا سرمایی بروز می نماید (استرس های گرمایی و سرمایی). ۳۹ درجه سانتی گراد را آستانه تب و ۳۵ درجه را حد لرز می نامند.

گرما و استرس های گرمایی:

بدن انسان نسبت به گرما و سرما واکنش نشان می دهد تا دمای مرکزی بدن را کنترل کرده و در یک حد ثابتی نگه دارد به همین جهت به انسان خون گرم می گویند. این توانایی بدن ناشی از ۳ عامل زیر است:

۱- عروق سطحی داخل پوست گشاد شده تا خون بیشتر را به محیط آورده تا از طریق تابش بدن گرما را از دست بدهد.
۲- هیپوتالاموس که مسوولیت کنترل دمای مرکزی بدن را بر عهده دارد، رگ ها را گشاد، متابولیسم کلی بدن را کم، در نتیجه باعث گرما زایی کمتر می شود.

۳- راه مهم تر که تنها در مورد گرما و تطابق با آن صورت می گیرد، تعریق است که در نتیجه عرق کردن، بدن گرما را از دست داده و خنک می شود. اگر این سیستم در مواجهه با گرما از کار بیافتد باعث اثرات زیان آور و آسیب ارگان ها یا اعضای بدن می شود.

چنان چه بدن نتواند در مواجهه با گرما به تعادل برسد، درجه حرارت مرکزی بدن بالا رفته، سلول ها و آنزیم های درون سلولی غیر فعال شده، از بین می روند و در نتیجه کار عضو مختل می شود. از عوارض کلی و ابتدایی گرما می توان به قرمزی پوست، گشادی رگ ها، عرق زیاد، افزایش ضربان قلب، کاهش ادرار و افزایش حجم مایع داخل رگ ها اشاره نمود.

راه های تبادل حرارت:

۱- **تشعشع:** فاکتور انرژی تشعشعی در ارزش یابی های گرمایی به عنوان یکی از مهم ترین عوامل انتقال دهنده حرارت نقش دارد و اصولاً ۷۰ درصد خسارات گرمایی مربوط به انرژی موجود در این فاکتور است، لذا کنترل این عامل به میزان بسیار زیادی شرایط گرمایی را مطلوب می نماید.

۲- **جا به جایی:** انتقال انرژی از طریق جا به جایی از نقطه نظر فیزیکی دومین فاکتور مهم در ارزش یابی حرارتی است. زیرا حرکت یک سیال در برخورد با یک جسم می تواند انرژی را گرفته و یا منتقل نماید.

۳- **هدایت:** انتقال حرارت از راه این مولفه مربوط به تماس دو جسم با یک دیگر است. مبنای انتقال بر اساس شیب حرارتی، یعنی حرارت از جسم گرم به سرد تا رسیدن به نقطه تعادل است.

۴- **تبخیر:** مولفه تبخیر به عنوان یکی از مهم ترین عوامل دفع حرارت از بدن بوده و قابلیت آن تابع سرعت جریان هوا و فشار بخار آب در هوا است. به تعبیری دیگر مسئله رطوبت نسبی محیط نقش بسیار موثری در بالا بردن ظرفیت تبخیری بدن داد. با افزایش رطوبت نسبی و بالا رفتن فشار بخار آب قابلیت تبخیری کم و با کاهش رطوبت نسبی و نیز فشار بخار آب در هوا قابلیت تبخیر افزایش می یابد.

عوارض اختصاصی گرما:

خستگی گرمایی: این عارضه از شایع ترین اختلالات مواجهه با گرما است که درجه حرارت مرکزی بدن به حدود ۳۸ درجه سانتی گراد می رسد و دارای علائمی چون سر درد، تهوع، استفراغ، تشنگی زیاد، خشکی دهان، افزایش ضربان قلب، افزایش تنفس و در صورت پیشرفت کاهش فشار خون است.

گرما زدگی: بدترین عارضه گرما که امکان مرگ و میر افراد مستعد در آن به ۸۰ درصد می رسد. در گرما زدگی که بیشتر از گرما، خستگی حاصل می شود علائمی چون کاهش سطح هوشیاری، حواس پرتی، هذیان، سر درد شدید، تهوع و استفراغ، افزایش ضربان قلب، کاهش فشار خون، پوست خشک و داغ، مرگ سلول های اعضای بدن و در نهایت کما و مرگ دیده می شود. درجه حرارت مرکزی بدن در این عارضه به بیش از ۴۱ درجه سانتی گراد می رسد.

غش: در غش گرمایی به علت کار شدید و ناگهانی عصب واگ تپش قلب و فشار خون افت کرده و فرد بهت زده می شود. معمولا این عارضه در افرادی روی می دهد که در محیط گرم حداقل به مدت ۲ ساعت ایستاده باشند که تجمع خون در ورید های پا باعث کاهش خون رسانی به مغز شده و فرد دچار عارضه می شود. لازم به ذکر است که فرد در این عارضه دارای هوشیاری است.

سکته عضلات: گرفتگی عضلات بیشتر در عضلاتی رخ می دهد که کار زیاد تری انجام دهند مثل دست و پا. در این عارضه در عرض یک یا دو دقیقه سدیم در سطح سلول های عضلانی کم شده و نمک بدن از طریق تعریق از بین می رود، از سوی دیگر، باعث سکته عضلات می شود.

عوارض پوستی: در این عارضه فرد در مواجهه با گرمای محیط دچار انسداد مجاری غدد عرق شده و با پاره شدن کیسه های عرق به روی پوست، واکنش های انتهایی داخل پوست ایجاد می شود که می توان با پوشیدن لباس های نخی، استحمام، عرق گیر دارویی و استفاده از کورتن های موضعی آن را درمان کرد.

مهم ترین و کار بردی ترین شاخص در اندازه گیری میزان گرما در بهداشت حرفه ای شاخص استرس گرمایی WBGT است که با آن می توان چرخه کار و استراحت را تعیین کرد. این شاخص با دستگاهی با عنوان WBGT سنج که شامل سه دمای خشک، تر و گوی سان است، تعیین می شود.

پیش گیری و کنترل:

- ۱- اندازه گیری میزان گرما در محیط های کار و کنترل آن با فاصله گذاری و کاهش تماس کارگران با نصب محافظ
- ۲- انتخاب و استخدام افراد مناسب در صنایع مواجهه با گرما با انجام معاینات قبل از استخدام، معاینات دوره ای و آموزش کارگران جهت مصرف ویتامین C، املاح معدنی چون آهن، منیزیم و مصرف آب با فواصل کمتر از نیم ساعت

سرما و استرس های سرمایی:

سرما، از عوامل فیزیکی زیان آور محیط های کار است که بدن در برابر آن واکنش کمتری نسبت به گرما از خود نشان می دهد. دو عامل مهم اثر گذار در سرما، دمای هوا و سرعت جریان هوا است که هر چه دمای هوا کمتر و سرعت جریان آن بیشتر شود اثرات زیان بار تری برای بدن در پی خواهند داشت.

عارضه کلی سرما برای بدن تحت عنوان Hypothermia بیان می‌شود که در آن درجه حرارت بدن به پایین تر از ۳۵ درجه سانتی‌گراد می‌رسد. در این عارضه، لاغری، ضعف عضلانی، خوردن الکل و داروهای آرام‌بخش، دیابت، کم‌کاری غدد تیروئید و فوق کلیه، بیماری قلب و عروق و سرطان اثر گذار است.

هیپوترمی به ۳ نوع خفیف (۳۳-۳۵ درجه سانتی‌گراد)، متوسط (۲۶-۳۳ درجه سانتی‌گراد) و شدید (۲۶ درجه سانتی‌گراد به پایین‌تر) تقسیم می‌شود و علائم آن به صورت کاهش درجه حرارت بدن، لرز خیلی شدید، کاهش سطح هوشیاری، کاهش ضربان قلب (ابتدا افزایش و بعد از آن کاهش)، انقباضات کم و سفتی عضلات، ایست تنفس و در نهایت مرگ است. از دیگر عوارض سرما می‌توان به یخ زدگی، سرما زدگی، سرما گزیدگی و پای خندقی اشاره کرد.

یخ‌زدگی (Frost bite): در این عارضه، بافت انگشتان دچار یخ زدگی شده و مولکول‌های آب تبدیل به بلورهای یخ می‌شود و در این مورد سلول‌های پوست (شریان) بافت نکروز شده و از بین می‌روند و بعد از آن بافت سیاه شده و گانگرن رخ می‌دهد که تغییر بافت برگشت پذیر نیست و تنها درمان قطع عضو است و شدیدترین حالت سرما در اندام‌ها یخ‌زدگی است که در یخ زدگی ممکن است ماهیچه، استخوان، عصب و شریان درگیر شده و برحسب شدت یخ‌زدگی از بین بروند.

سرما زدگی (Pernio): در سرما زدگی بافت‌ها بر اثر سرما دچار آسیب می‌شوند ولی به مرحله یخ زدگی و از بین رفتن نمی‌رسند، علائم گزگز و مور مور شدن، بی‌حسی، درد در سرما زدگی رخ می‌دهد و پوست ناحیه به رنگ قرمز درآمده و درد ناک و اگر شدت سرما زیاد شود تبدیل به یخ زدگی می‌شود. سپس وقتی که بافت یخ زد، ناحیه یخ زده حس ندارد، چون خون‌رسانی قطع و مهم‌تر عصب آن از بین رفته است و چیزی وجود ندارد که پیغام را به مغز برساند.

سرما گزیدگی (Frost nip): حالت حقیقی است که در زمستان تجربه می‌نماییم. نوک بینی قرمز، سرد و سوزنی می‌شود و با گرما قابل برگشت است.

پای خندقی یا پای سرباز (Trench foot): وقتی که عضو مورد نظر، علاوه بر سرما در معرض رطوبت هم واقع می‌شود، در این حالت یخ زدگی رخ می‌دهد. عضو مربوطه دچار تغییر رنگ (رنگ خاکستری یا قرمز) شده، درد و سوزش پا، تورم و خون‌ریزی‌های زیر پوستی رخ می‌دهد.

اقدامات اولیه در مواجهه با فرد سرما زده: گرم کردن تدریجی عضو مربوطه، عدم وارد کردن فشار به عضو، خارج نمودن لباس و جوراب‌های خیس و خشک نمودن موضع (ماساژ و آب داغ توصیه نمی‌شود) و در آخر در حالی که دست و پا را بالاتر از سطح قلب نگه داشته‌ایم، فرد را به مراکز درمانی انتقال می‌دهیم.

کنترل و پیش‌گیری: راه کارهای پیش‌گیری و کنترل شامل محصور سازی، جدا سازی، جای‌گزینی و استفاده از وسایل حفاظت فردی (کفش، دست‌کش و ...)، انتخاب و استخدام افراد مناسب (فاقد بیماری‌های قلب و عروق، عدم مصرف داروی خاص، عدم وجود ضعف عضلانی و نداشتن سابقه بیماری در اندام مستعد به بیماری)، است.

فشار هوا:

از عواملی که سلامتی فرد و میزان کارایی او را تحت الشعاع خود قرار می‌دهد فشار هوا است. هر چه ارتفاع از سطح دریا بیشتر باشد، فشار هوا پایین‌تر و مقدار اکسیژن در فضا کاهش می‌یابد و هر چه ارتفاع از سطح دریا پایین‌تر باشد فشار هوا بالاتر می‌رود. این اختلالات در فشار هوا مخصوصاً اگر به یک باره صورت بگیرد می‌تواند تأثیرات سوئی بر روی انسان و کار وی گذارده که در زیر به مطالعه آنها می‌پردازیم.

فشار هوا در مجاورت دریا ۷۶۰ میلی‌متر جیوه است. مقدار فشاری که بر هر سانتی‌متر مربع از سطح بدن وارد می‌شود ۱۰۳۳ گرم و بر تمام سطح بدن در حدود ۱۷ الی ۲۰ هزار کیلوگرم است، اما چون بین فشار هوا و فشار مایعات و گازهای داخل بدن تعادلی وجود دارد، این مقدار فشار به راحتی تحمل می‌شود. هر چه ارتفاع محل کار از سطح دریا بالا تر رود فشار هوا پایین‌تر می‌آید، طوری که در ارتفاع ۵۵۰۰ متری به نصف می‌رسد، در ارتفاع ۸۰۰۰ متری به یک سوم و در ۱۶۰۰۰ متری به یک دهم می‌رسد. به همین میزان نیز از مقدار اکسیژن در هوا کاسته شده و چون هوا در هنگام بالا رفتن منبسط می‌گردد از حرارت آن نیز کاسته می‌شود. کاهش حرارت هوا به نسبت ارتفاع در حدود ۹٫۸ درجه سانتی‌گراد برای هر کیلومتر ارتفاع است.

در ارتفاعات، علاوه بر کم شدن میزان اکسیژن (مولکول O₂) در هوا از فشار اکسیژن نیز کاسته می شود. به علاوه در ارتفاعات مقدار اشعه ماورای بنفش حاصل از تابش آفتاب نیز بیشتر از سطح دریا است. بنا بر این، در ارتفاعات به علت سرد تر بودن هوا و کاهش فشار آن و پایین بودن میزان اکسیژن باید انرژی کمتری در هنگام کار مصرف گردد.

هر قدر از سطح دریا در عمق آب پایین تر برویم مقدار فشار هوا نیز افزوده می شود به طوری که در عمق ۴۰ متری فشار تقریباً ۴ برابر فشار سطح دریا است. بنا بر این، برای کار کردن در اعماق دریا ها و رودخانه ها باید از وسایل مخصوص (لباس غواصی محافظه های مخصوص برای چند نفر) استفاده شود. مثلاً در اتاقک های مخصوص کار در زیر دریا، فشار هوا توسط لوله ای که به سطح دریا ربط دارد تنظیم می گردد و از آن طریق هوای خنک وارد محافظه می شود.

عوارض ناشی از افزایش یا کاهش سریع فشار هوا:

در زیر به عوارض ناشی از افزایش یا کاهش سریع فشار هوا اشاره می نماییم:

عوارض ناشی از فشار هوا :

این عوارض بیشتر ناشی از اختلالات سریع فشار هوا در نتیجه بالا آمدن سریع از اعماق آب یا رفتن سریع به ارتفاعات است. در حالت عادی تعادلی بین فشار هوا و گاز های موجود در بدن برقرار است. گاز های موجود در بدن یا به حال آزاد است مانند آن چه که در حفرات بینی، گوش ها، سینوس ها یا معده و روده وجود دارد یا در مایعات مختلف بدن به ویژه خون به صورت محلول در آمده اند. در صورت کم شدن ناگهانی فشار هوای محیط، گازهای موجود در بدن به حال انبساط در آمده و گازهای محلول در مایعات بدن مانند ازت، اکسیژن و انیدرید کربنیک که در خون محلول هستند حالت گازی به خود گرفته و به صورت حباب هایی قصد خروج از مایعات را می نمایند. گاز کربنیک از طریق ریه خارج می شود و اکسیژن به وسیله نسوج به مصرف می رسد، ولی ازت هم چنان به صورت حباب باقی می ماند و در نسوج مختلف پخش می شود. از آن جا که قدرت بافت چربی برای جذب ازت پنج برابر سایر نسوج است، بیشتر در نسوج چربی دار جذب می شود. در موقع صعود سریع به ارتفاعات بخاطر این مسئله حالت نفس تنگی، کرخی، مور مور شدن اندام ها، سوزش و خارش پوست، ناراحتی های گوارشی، اختلالات گردش خون، اختلال در گوش ها، سینوس ها و در سیستم بینایی،... به انسان حادث می گردند.

در شرایط کار کردن در اعماق دریا ها و در محافظه هایی به نام کیسن معروف هستند مسئله خیلی حادث تر است و برای صعود به سطح آب باید حتماً به تدریج و با توقف های مکرر عمل شود در غیر این صورت عوارضی که به اسم عوارض کیسن معروف هستند، ایجاد می گردند. این ناراحتی ها درد در سراسر بدن به خصوص در اطراف مفاصل، استخوان ها و عضلات (آرنج، مچ، زانو و ران)، سر گیجه و تهوع و استفراغ، صدا در گوش و بالاخره به علت جای گزین شدن حباب های هوایی به صورت آمبولی در نقاط مختلف مغز ممکن است گاهی حوادث گوناگون عصبی و حتی مرگ را به دنبال داشته باشد.

پیش گیری عوارض ناشی از افزایش فشار هوا:

معمولاً اقدامات احتیاطی و حفاظتی بیشتر برای کارگرانی استفاده می گردد که در اعماق آب دریاها به کار اشتغال دارند، زیرا در ارتفاعات از آن جا که صعود در پایین آمدن به تدریج صورت می گیرد، بدن خود را با اختلاف فشار هوا عادت می دهد و اشخاصی که مدت های طولانی را در ارتفاعات می گذرانند، از نظر فیزیولوژیکی خود را کاملاً با شرایط محیطی تطبیق می دهند. برای کار در اعماق دریا ها اقدامات زیر را باید رعایت نمود:

- رعایت صحیح مدارج کاهش فشار با توجه به درجه فشار و مدت کار در هوای فشرده. هر وقت و به هر علتی علائم (کیسن) در کارگری دیده شود باید بلافاصله وی را در تحت فشاری برابر فشار محل کار وی در نوبت قبلی قرار داد تا مجدد تمام گازهای پخش شده در نسوج در خون حل شوند و سپس طبق جداول مخصوص مقدار فشار را به تدریج کم کرد. معمولاً در سواحل یا بنادر یا هر جایی که کار در تحت فشار صورت می گیرد، همیشه یک اتاقک با دستگاه مخصوصی برای بالا بردن فشار به منظور معالجه وجود دارد، تا احتیاجی به فرو بردن بیمار در اعماق آب برای معالجه نباشد.

- محدود نمودن ساعات کار با توجه به فشار هوای محیط

- استخدام کارگران پس از معاینات دقیق و با توجه به کلیه مقررات پزشکی. در انتخاب کارگران لازم است که اشخاص چاق، مسن (بیش از ۳۵ سال)، معتاد به الکل و مبتلایان به بیماری های قلبی، ریوی و... کنار گذاشته شوند.

- معاینات پزشکی مرتب در مدتی که کار در هوای فشرده ادامه دارد. در این معاینات لازم است که از ریه ها و مفاصل بزرگ (ران، شانه و زانوها) حتما سالی یک بار رادیوگرافی به عمل آید و این عمل تا ۲ سال از اتمام کار در هوای فشرده ادامه یابد. پس از غیبت هایی که به علت بیماری های حتی جزئی مانند زکام پیش می آید، حتما باید معاینات انجام شوند.

- آموزش کارگران درباره خطرات ناشی از کار در هوای فشرده و تنبیه افراد بی توجه، بی انضباط و متخلف

فصل ۴ - عوامل شیمیایی محیط کار

عوامل شیمیایی محیط کار:

مقدمه: عوامل شیمیایی در محیط کار در بر گیرنده تمام مواد اولیه، مواد خام، مواد واسطه و فرآورده های اصلی، که در صنعت به کار می روند یا تولید می شوند، است. این مواد که به شکل گاز، مایع و یا جامد هستند، ممکن است طبیعی یا مصنوعی بوده و دارای منشا گیاهی، حیوانی و یا مصنوعی (معدنی یا آلی) باشند. هر یک از این مواد دارای خطرات و زیان های مختص به خود است که در صورت تماس فرد با آن رخ می نمایند. زیان حاصل از آنها به نوع راه ورود، مقدار و طول زمان تماس بستگی دارد.

مایعات بسیاری در صنعت وجود دارند که کارگران با آنها در تماس هستند. تعدادی از این مایعات خورنده و سوزاننده بوده و شامل برخی از اسیدهای معدنی و یا آلی، قلیاها و تعداد دیگری از مواد شیمیایی مانند آب اکسیژنه و ... هستند.

سایر مایعات صنعتی بر حسب تقسیم بندی شیمیایی ممکن است دارای اسامی خاص و معینی باشند مانند روغن ها، الکل ها، حلال ها و ... مواد جامد نیز به گونه های مختلف مانند توده، کلوخه، دانه، پودر و یا گرد و غبار در صنعت تولید شده یا به استفاده می شوند. مهم ترین شکل از مواد جامد که دارای اثرات فیزیولوژیک قابل توجه است، گرد و غبار آنها است، زیرا هنگامی که گرد و غبار در هوا منتشر می شود، از راه استنشاق وارد بدن شده و اثرات خود را (بسته به نوع، مقدار، اندازه ذره و طول مدت تماس) ظاهر می سازد. گرد و غبار به عنوان یکی از آلاینده های مهم هوای محیط کار شناخته می شوند و گستره وسیعی از بیماری ها و عوارض ناشی از کار را سبب می شوند. از این رو در بهداشت حرفه ای و سم شناسی صنعتی از اهمیتی ویژه برخوردار هستند.

آلاینده های شیمیایی و تقسیم بندی آنها:

کره زمین به وسیله اتمسفر گازی شکل که دارای ترکیب معینی است احاطه شده است. در این اتمسفر حدود ۷۸/۰۹ درصد نیتروژن، ۲۰/۹۵ در صد اکسیژن، ۰/۹۳ در صد آرگون، ۰/۰۳ در صد دی اکسید کربن و مقادیر ناچیزی نئون، هلیوم، کریپتون، هیدروژن، گزنون، مواد رادیو اکتیو، اکسیدهای ازت و ازون وجود دارد که ممکن است در هر محل با چند در صد بخار آب مخلوط شود. مقدار هر یک از این گازها که از حد معمول بیشتر شود و یا هر ماده دیگری غیر از آنها که در اتمسفر وجود داشته باشد، ماده آلوده کننده یا آلاینده نامیده می شود. آلاینده ها را می توان بر حسب حالت فیزیکی، ترکیب شیمیایی و یا اثرات فیزیولوژیک آنها تقسیم بندی نمود.

تقسیم بندی آلاینده ها بر اساس حالت فیزیکی:

بر این اساس می توان آلاینده ها را به دو دسته گازها و بخارات و مواد معلق تقسیم نمود.

گازها و بخارات: به طور کلی، گاز به ماده ای گفته می شود که در بالای درجه حرارت بحرانی خود قرار دارد و بخار به ماده ای گفته می شود که در حالت گازی در درجه حرارتی قرار دارد که آن درجه حرارت پایین تر از درجه حرارت بحرانی است و به همین دلیل با افزایش فشار می توان آن را به مایع تبدیل کرد. گازها موادی هستند که در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد و فشار ۱ اتمسفر حالت گازی داشته و بخار، حالت گازی موادی است که درجه حرارت و فشار یاد شده به صورت مایع یا جامد است. تعداد گازها بسیار زیاد است. برخی در فرآیند های صنعتی به عنوان ماده اولیه مورد استفاده قرار می گیرند و برخی دیگر به عنوان فرآورده های نهایی تولید می شوند. بیشتر گازها دارای بوی نافذ بوده و حتی در مقادیر ناچیز، پس از انتشار، قابل تشخیص هستند. برخی از آنها دارای رنگ خاص بوده و در تراکم-

های معین می‌توان این رنگ را تشخیص داد. برای نمونه، گاز کلر سبز و بوی آن نافذ و خفه کننده، اکسید ازت زرد خرمایی و محرک و سرفه آور، بخارات برم قهوه‌ای خرمایی و خفه کننده است. هم چنین تعدادی از گازها دارای رنگ و بوی خاصی نیستند و یا به عبارت دیگر بی‌رنگ و بی‌بو می‌باشند و از این رو، وجود آنها به آسانی حس نمی‌شود. این گازها در صورتی که خاصیت سمی داشته باشند بسیار خطرناک هستند. نمونه‌هایی از این گونه گازها مونو اکسید کربن و دی اکسید کربن است. افزون بر داشتن خواص سمی، برخی از گازها اشتعال پذیر هستند و ممکن است در اثر عدم تشخیص وجود آنها و برخورد شعله، آتش سوزی‌های بزرگ ایجاد نموده و خسارات جانی و مالی زیادی به بار آورند.

از این رو، مسئله نشت گاز، جست و جو و تعیین مقدار آنها در صنعت اهمیتی ویژه دارد.

مواد معلق: انتشار و پراکندگی ذرات ذره بینی جامد و یا مایع در یک فاز گازی خاص و یا در هوا را آبروسل نامند. به این ترتیب، مواد معلق شامل تمام ذرات گوناگونی است که در فضای محیط زیست یا محیط کار آبروسل موجود باشند. بر این اساس، مواد معلق در برگیرنده گرد و غبار، مه، دود، دمه، مه دود و افشانه (اسپری) خواهد بود. در مقابل آبروسل، اصطلاح هیدروسل قرار دارد که به سیستم‌های پراکنده در آب گفته می‌شود. سوسپانسیون و امولسیون گونه‌هایی از هیدروسل هستند.

- **گرد و غبار (dust):** گرد و غبار در اثر جدا شدن و شکستن مواد جامد و تبدیل آنها به ذرات کوچک تشکیل می‌شود و معمولاً در هوا برای مدتی شناور و معلق می‌ماند. اعمال مکانیکی مانند خرد کردن، اره کردن، شکستن، مته کردن، ساییدن، منفجر کردن و غیره ... باعث تولید گرد و غبار می‌شوند. این ذرات ممکن است بسیار ریز بوده و از ذرات قابل دیدن با چشم تا ذره بینی و فرا ذره بینی تغییر نمایند. ذرات غبار تمایلی به تجمع ندارند مگر آن که در معرض نیروهای الکترو استاتیکی قرار گیرند. اگر قطر این ذرات از چند دهم میکرون تجاوز نماید، در هوا پراکنده نمی‌شوند، بلکه تحت تاثیر سنگینی فرو می‌نشینند. انتشار و پراکندگی ذرات گرد و غبار در محیط می‌تواند بر روی افرادی که با آن تماس می‌یابند، اثر نا مطلوب به جا گذاشته و عوارض و بیماری‌های گوناگونی ایجاد کند. عوارض و بیماری‌های حاصله، به جنس گرد و غبار، اندازه ذرات، طول مدت استنشاق و حساسیت فردی بستگی دارد. به عنوان مثال می‌توان غبار سیلیس و غبار زغال سنگ را ذکر نمود.

- **مه (fog):** آبروسل‌های قابل دیدن که به صورت ذرات و قطرات ریز مایع در هوا تولید می‌شوند را مه نامند. در اثر تراکم بخار آب در شرایط فیزیکی خاص از نظر دما و فشار ایجاد می‌گردد. اندازه ذرات از میخ درشت تر و معمولاً از ۱۰ میکرون نیز بیشتر است. برخی از آلاینده‌ها در صنعت به شکل مه در هوا منتشر می‌شوند. برای نمونه، در عملیات آب کاری کروم، بخارات اسید کرومیک به صورت میست (مه) اسید در آمده و هوای محیط کار را آلوده می‌سازد. اشباع بخار آب در هوا نیز مثالی از مه است.

- **دود (Smoke):** دود در اثر سوختن مواد آلی مانند چوب، روغن، چربی، بافت‌های حیوانی، لاستیک و ... تولید می‌شود و عبارت است از ذراتی که در اثر سوختن ناقص دارای مقدار زیادی کربن هستند. از ذرات جامدی تشکیل شده است که در نتیجه تراکم از حالت گازی به وجود آمده‌اند، مانند بخاری که از سطح فلزات مذاب بر می‌خیزد که غالباً با اکسایش همراه است. این دود میل به تراکم دارد و به صورت رشته ای یا خوشه ای تجمع و به هم پیوستگی پیدا می‌نماید. قطر هر ذره کمتر از یک میکرون است.

- **میغ (mist):** مرکب از قطرات ریز، مایع معلق است که از حالت گازی متراکم با افشانه شدن، کف کردن یا پاشیده شدن به حالت مایع در آمده‌اند. میغ حاصل از روغن، میغ کروم تریوکسید و رنگ افشانه شده مثال‌هایی از میغ هستند.

- **گاز و بخار (Gas & Vapor):** گاز یک سیال است که با تاثیر مشترک افزایش فشار و کاهش دما می‌توان آن را به حالت مایع یا جامد در آورد، مانند کربن مونو اکسید و هیدروژن سولفید.

آبروسل (Aerosol): پراکندگی ذرات در یک محیط گازی است در حالی که دود محصول گازی سوختن است که به علت حضور ذرات ریز، ماده‌ای زغالی قابل رؤیت می‌شود. بخار شکل گازی ماده‌ای است که به طور عادی به حالت مایع یا جامد است و می‌توان آن را یا با افزایش فشار یا کاهش دما به این حالت‌ها بازگرداند، مانند کربن دی‌سولفید، بنزین، نفتالین و ید.

- **دمه (fume):** دمه یا دود فلزی عبارت است از ذرات فلزی جامد که از سطح فلز مذاب خارج شده و در هوا منتشر می‌شوند. تشکیل دود فلزی معمولاً با انجام یک واکنش شیمیایی مانند اکسیداسیون همراه است. ذرات دود فلزی بسیار کوچک هستند و اندازه آنها معمولاً کمتر از یک میکرون (۰/۲ تا ۰/۳ میکرون) است. به همین دلیل، دود های فلزی پس از استنشاق می‌توانند به سادگی به قسمت‌های پایینی ریه‌ها (حبابچه‌های ششی) رسیده و سپس همانند گازهای تنفسی به داخل جریان خون سرازیر گردیده و عوارض شدید را ایجاد

نمایند. دودهای فلزی در اثر ذوب فلزاتی مانند سرب، کادمیوم، روی، آهن و ... تولید می‌شوند و خطرهای آنها برای کارگرانی که در این صنایع کار می‌کنند، بسیار زیاد است.

– مه دود: مه دود یا اسماگ اصطلاحی است که از دو واژه مه و دود (فوغ و اسموک) برگرفته شده و به آلودگی‌های وسیع اتمسفری ناشی از آلاینده‌های صنعتی و منبع طبیعی اطلاق می‌شود. آلودگی هوا در شهرهای بزرگ اغلب از نوع مه‌دود است.

– **افشانه:** به کار بردن آبروسل‌ها، سوسپانسیون‌ها و یا امولسیون‌ها تحت فشار و به صورت پاشیدنی به نام افشانه شناخته می‌شود. در برخی صنایع، به ویژه در صنعت خودرو سازی، رنگ آمیزی بدنه خودرو به روش افشانه انجام می‌گیرد و ماده رنگی به شکل ذرات بسیار ریز بر روی سطح پاشیده می‌شود. هم چنین در کشاورزی و بهداشت، مواد آفت‌کش و حشره‌کش‌ها به وسیله تلمبه سم‌پاش به صورت افشانه به مصرف می‌رسد.

– **امولسیون:** امولسیون عبارت است از تعلیق ذرات ریز مایع در یک مایع دیگر که به کمک مواد امولسیون ساز انجام می‌پذیرد.

تقسیم بندی آلاینده‌ها بر پایه ترکیب شیمیایی: تقسیم بندی آلاینده‌ها بر این پایه معمولاً بر اساس چگونگی ترکیب شیمیایی انجام می‌گیرد. آلاینده‌ها در سم شناسی صنعتی بر این پایه تقسیم بندی می‌شوند.

تقسیم بندی آلاینده‌ها بر اساس خواص فیزیولوژیک:

به طور کلی، تقسیم بندی آلاینده‌ها بر این پایه نمی‌تواند رضایت بخش باشد، زیرا در مورد گازها و بخارات نوع اثر فیزیولوژیک به تراکم ماده بستگی خواهد داشت، مثلاً یک گاز یا بخار در یک تراکم مشخص ممکن است دارای خاصیت بی‌هوشی آور باشد، در حالی که همان ماده در تراکم کمتر فاقد اثر بی‌هوشی آور بوده و بر دستگاه خون ساز اثر گذارد. اگر چه قرار دادن یک ماده خاص در یک دسته ویژه و جدا گانه به طور درست امکان‌پذیر نیست، اما می‌توان تقسیم بندی آلاینده‌ها را بر پایه اثرهای فیزیولوژیک به صورت زیر خلاصه نمود.

۱- **مواد التهاب آور و محرک:** مواد محرک دارای اثر سوزاننده و تاول آور بوده و سطح مخاط مرطوب را متورم می‌نمایند. در مورد اثرات سو ناشی از این مواد گفتنی است که عامل غلظت دارای اهمیتی بیشتر نسبت به عامل زمان و طول مدت تماس است. برخی مواد محرک قسمت دستگاه تنفسی را بیشتر تحت تاثیر قرار داده و آسیب می‌زنند. از جمله این نوع مواد می‌توان به آلاییدها، گرد و غبار قلیایی، آمونیاک، اسید کرومیک، اسید فلوئوریدیک، گازهای سولفور و سولفوریک اشاره کرد. تعدادی از مواد محرک، هم قسمت بالایی و هم بافت شش را تحت تاثیر قرار می‌دهند مانند فلوئور، کلر، برم، ید و اکسیدهای کلر. برخی مواد، محرک قسمت‌های پایینی دستگاه تنفس و حباب‌چه‌های ششی هستند مانند: دی‌اکسیدازت، ازت و فسژن، تماس شدید با محرک‌های ریوی حتی می‌تواند به مرگ حاصل از خفگی منجر شود.

۲- **مواد خفگی آور:** مواد خفگی آور اثر خود را به علت اختلالی که در اکسیداسیون بافت‌ها ایجاد می‌نمایند، ظاهر می‌سازند. این دسته از مواد به دو گروه خفگی آور ساده و مواد خفگی آور شیمیایی تقسیم می‌شوند. مواد خفگی آور ساده، گازهایی هستند که باعث پایین آمدن فشار نسبی لازم جهت اشباع خون از اکسیژن خواهند شد. از جمله این مواد می‌توان به دی‌اکسیدکربن، هیدروژن، متان، اتان، نیتروژن، هلیوم و اکسیدازت اشاره کرد. از سوی دیگر، مواد خفگی آور شیمیایی به علت داشتن اثر شیمیایی، عمل حمل اکسیژن به وسیله خون از شش‌ها را مختل کرده و یا اکسیداسیون بافت‌ها را (هر چند که خون دارای اکسیژن کافی باشد) به هم می‌زند. منو اکسید کربن که با هموگلوبین ترکیب می‌شود، سیانوژن، اسید سیانیدریک و نیتریل‌ها که از اکسیداسیون بافت‌ها به وسیله کاتالیست‌های سلولی جلوگیری می‌کنند، از جمله این مواد هستند. هم چنین آنیلین، متیل آلانین و نیترو بنزن تولید مت هموگلوبین کرده فشار خون را پایین می‌آورد و باعث اختلال تنفس می‌شود.

۳- **مواد بی‌هوشی آور و مخدر:** این دسته از مواد اثر خود را به عنوان مواد بی‌هوشی آور ساده بدون ایجاد عوارض شدید سیستمیک ظاهر می‌کنند و تعدادی از آنها دارای اثر رخوت آور بر روی سلسله اعصاب مرکزی می‌باشند. در زیر برخی از این مواد به ترتیب و برحسب زیاد شدن خاصیت بی‌هوشی آور شان معرفی شده‌اند: هیدروکربن‌های استیلنی، هیدروکربن‌های اتیلنی و استرها.

۴- **سموم سیستمیک:** موادی که باعث آسیب برخی از اندام‌های داخلی می‌شوند، مانند بیشتر هیدروکربن‌های هالوژنه موادی که باعث آسیب دستگاه خون ساز می‌شوند مانند بنزن، فنل‌ها، تولوئن، گزیلن و نفتالین. سمومی که باعث آسیب عصبی می‌شوند از قبیل متانل و تیوتن- فلزات سمی مانند سرب، جیوه، کادمیوم، منگنز، برلیوم، آنتی موان و ...- مواد معدنی غیر فلزی سمی مانند آرسینیک، فسفر، گوگرد.

۵- سایر مواد معلق غیر از سموم سیستیمیک: گرد و غبارهای سمی که ایجاد فیبروز ریوی می نمایند، مانند سیلیس و آزبست- گرد و غبارهای بی اثر مانند کربن و سیمان- گرد و غبارهای آلی که حساسیت ایجاد می نمایند مانند گرده گیاهان، چوب و ...- مواد محرک مانند اسیدها، قلیاها، کرومات‌ها و فلئوئورها- باکتری‌ها و سایر موجودات ذره بینی.

مشکلات ناشی از آلاینده های شیمیایی محیط کار:

مشکلات ناشی از آلاینده های شیمیایی محیط کار از دو دیدگاه ایمنی و بهداشتی قابل بررسی است.

دید ایمنی: بحث ایمنی به مخاطرات آبی و فوری و اضطراری مواجهه با مواد شیمیایی اشاره می نماید ریسک هایی که از لحاظ موارد ایمنی وجود دارند عبارت ریسک اول، شکل آتش سوزی مواد، ریسک دوم، مشکل انفجاری مواد، ریسک سوم، مشکل سمی بودن مواد، ریسک چهارم، مشکل خوردگی مواد و ریسک پنجم، مشکل سوزاندگی مواد است.

خطرات مواد شیمیایی:

- ۱- عوامل شیمیایی سمی (Toxic Chemical Agent): آن دسته از مواد و یا ترکیبات شیمیایی را که در صورت انتشار مناسب و تاثیر شیمیایی منجر به مرگ، آسیب و ناتوانی در انسان و حیوان و یا از بین رفتن گیاهان شوند، عوامل شیمیایی سمی نامیده می شوند.
- ۲- Toxic dynamic: این واژه اثرات سم بر بدن موجودات زنده را بیان می دارد.
- ۳- Toxic kinetic: این واژه واکنش بدن موجود زنده بر سم جذب شده را بیان می دارد.
- ۴- مسمومیت (Poisoning): منظور از مسمومیت به هم خوردن تعادل فیزیکی، فیزیولوژیکی و روانی موجود زنده در اثر تماس با ماده خارجی سمی است که به دو صورت حاد و مزمن تقسیم می شود.
- ۵- غلظت ماده شیمیایی: مقدار ماده شیمیایی در واحد حجم هوا یا مایع غلظت است می باشد و بر حسب میلی گرم بر متر مکعب یا میکرو گرم بر متر مکعب و یا برای آب بر حسب قسمت در بیلیون و قسمت در میلیون (ppm, ppb) بیان می گردد.
- ۶- دز (Dose): حاصل ضرب میزان جذب ماده شیمیایی (غلظت) توسط بدن موجود زنده در واحد زمان است و واحد آن میلی گرم بر متر مکعب در دقیقه یا میکرو گرم بر متر مکعب در دقیقه است.
- ۷- دز متوسط کشنده (Lethal Dose 50) یا LD₅₀: مقداری از ماده شیمیایی که بتواند نیمی از افراد بدون حفاظ را طی ۲۴ ساعت از بین ببرد (کمیتی برای سنجش سمیت حشره کشها است و عبارت از مقدار کافی سم برای کشتن جانوران طی ۲۴ ساعت است). این عبارت به صورت میلی گرم عامل شیمیایی بر کیلو گرم وزن موجود زنده بیان می شود.
- ۸- LC_t (Lethal Concentration): حاصل ضرب غلظت (C) یک گاز و زمان مجاورت (t) که ۵۰ درصد نفراتی را که در معرض آن قرار گرفته اند، نابود می نماید.
- ۹- EC_t (Effective Concentration): حاصل ضرب غلظت (C) یک گاز و زمان مجاورت (t) که ۵۰ درصد نفراتی را که در معرض آن قرار گرفته اند تحت تاثیر قرار داده و به عبارتی ناتوان می نماید.
- ۱۰- حد آستانه (Threshold Limit Value) یا T.L.V: این عبارت حد آستانه مقدار غلظت مجاز مواد سمی بر حسب میلی گرم بر متر مکعب هوا را بیان می نماید.
- ۱۱- بیشینه غلظت مجاز مواد سمی (M.A.C) یا Maximum Allowable Concentration: این عبارت به حداکثر غلظت مجاز مواد سمی بر حسب میلی گرم بر متر مکعب اطلاق می گردد.

نمونه برداری و وسایل اندازه گیری:

به طور کلی در نمونه برداری باید موارد حجم یا مقدار نمونه، تعداد نمونه ها، محل نمونه برداری، مدت نمونه برداری، زمان نمونه برداری، تکرار نمونه برداری، روش نمونه برداری و وسایل نمونه برداری را در نظر گرفت.

برای اندازه گیری مواد خارجی موجود در هوا دو روش عمده وجود دارد:

- دستگاه هایی که می توان مستقیماً مقدار ماده نا خالص موجود در هوا را اندازه گیری نمود، مانند دستگاه های گاز یاب ، دستگاه های جست و جوی گازها و بخارات قابل احتراق و انفجار، اندازه گیری اکسید دو کربن

- در مواقعی که دسترسی به وسایل و دستگاه هایی که بتوان در محل نمونه ها را آزمایش نمود، نیست می توان نمونه های هوا را از محل کار توسط وسایل نمونه بردار مانند گراب سمپل و پمپ های مکنده برداشت نموده و سپس در آزمایشگاه تعیین مقدار نمود.

دستگاه های کنترل عوامل شیمیایی محیط کار:

در بین روش های متداول جهت کنترل آلودگی های محیط کار، استفاده از دستگاه های کنترل ذرات و گازهای آلاینده، از کیفیت کار و باز دهی بالا تری برخوردار هستند. با کاربرد این دستگاه ها، میزان آلودگی منتشره از یک منبع و در نهایت محیط را تا حد قابل قبولی کاهش داد.

در جهت وصول به این هدف، استفاده از دستگاه های کنترل می تواند کاملاً موثر افتد.

در زیر شرح مختصر هر یک از دستگاه های جمع آوری کننده گازها و ذرات ناشی از صنایع آمده است.

الف- روش های کنترل و جدا نمودن گازها: جدا نمودن گازهای مضر و جلوگیری از انتشار آنها در هوای محیط کار و اطراف آن به روشهای مختلفی چون جذب در مایعات، جذب سطحی جامدات و تقطیر می تواند انجام گیرد.

ب- روش های کنترل و جدا نمودن ذرات: جدا نمودن ذرات از یک جریان گازی دارای مراحل رسوب و با ته نشین نمودن آن روی سطح قابل کنترل، حفظ و نگه داری ذرات ته نشین شده بر روی سطح مورد نظر و گرفتن آن از سطح جمع آوری شده است.

روش های مورد استفاده جهت ته نشینی و رسوب شامل: ته نشینی به کمک قوه ثقل، ته نشینی به کمک قوه گریز از مرکز، ته نشینی به کمک برخورد ذره به صفحه، گرفتار کردن مستقیم ذره، نفوذ و انتشار و اثرات الکتروسیسته ساکن است.

روش های مذکور هر کدام برای جدا کردن دسته ای و یا انواعی از ذرات نتایج مختلفی می دهد. به طور کلی هر چه ذره کوچک تر باشد گرفتن آن مستلزم هزینه بیشتر و تکنیک دقیق تر است.

نکاتی که در انتخاب وسیله جدا سازی ذرات علاوه بر مسئله قیمت و باز دهی باید مورد دقت قرار گیرند، شامل آگاهی از اندازه متوسط ذرات، اطلاع از دانسیته، شکل، اندازه و وضع سطح خارجی آنها، آگاهی از خواص ساییدگی و خوردگی آنها، تعیین حجم، حرارت و فشار گاز حامل، تعیین وجود بخارات قابل تقطیر، پیش بینی محل قرار گرفتن دستگاه جمع آورنده، شکل و اندازه آن، پیش بینی لازم برای نگه داری و سرویس دستگاه جمع آوری است.

از انواع مختلف دستگاه های کنترل ذرات، می توان به اتاقک های ته نشینی، سیکلون ها، فیلتر ها، غبار گیری های هیدرولیک و غبار گیرهای الکتریکی اشاره نمود.

نحوه انبارش مواد شیمیایی:

هنگام کار با مواد شیمیایی در اثر سهل انگاری و عدم وجود تدابیر ایمنی و حفاظتی ممکن است در اثر حادثه، آتش سوزی، انفجار، خروج مواد خورنده و سوزاننده، رهایی بدون کنترل گاز ها، پخش مواد جامد پودری و پخش مواد رادیو اکتیو را به همراه داشته باشد.

جا به جایی مواد شیمیایی تابع حالت فیزیکی، خاصیت شیمیایی، مقدار ماده مورد حمل، فاصله بین مبدا و مقصد است.

معمولاً حمل و نقل مواد شیمیایی به دو صورت پیوسته و نا پیوسته انجام می شود.

پیوسته (Continuous): در این روش مواد به وسیله تسمه نقاله و یا خطوط لوله انتقال داده می شود.

پیمانهای یا نا پیوسته (Batch): در این روش مواد داخل مخازن و بشکه ها قرار داده شده و به وسیله کامیون، راه آهن و یا کشتی حمل و نقل می شود.

ایمنی انبارهای مواد شیمیایی:

اگر چه انبارها در حالت کلی به صورت رو باز و مسقف ساخته می شوند، با این حال در بیشتر صنایع بزرگ انبارهای مواد شیمیایی مسقف است. انبارهای مسقف به سه دسته انبارهای مواد شیمیایی و دارویی، مواد سوختنی و نفتی و مواد خشک تقسیم بندی می شوند.

نکات مهم در احداث انبارهای مواد شیمیایی عبارت است از:

۱- باید از سطح زمینهای اطراف بالاتر باشد.

- ۲- آب گیر و نمناک نباشد.
- ۳- دیوارها و سقفها بدون استثنا باید از مصالح غیرقابل اشتعال ساخته شود.
- ۴- کف انبار باید با بتن مسلح ساخته شده و مقاوم باشد تا در برابر فشار وزن اجسام مقاومت کافی داشته باشد.
- ۵- کف انبار باید دارای شیب ملایم باشد تا در صورت شست و شو، پساب در نقاط مختلف آن تجمع نیابد.
- ۶- فاصله بین انبارها باید به گونه‌ای باشد که ماشین‌های آتش‌نشانی به راحتی میان آنها حرکت کند.
- ۷- درهای انبار باید از جنس فلز و سطح داخلی آنها صاف و بدون شکاف باشد.
- ۸- پنجره‌های انبار باید فلزی و مجهز به حفاظ و تور سیمی باشد.
- ۹- درون انبارها باید به نسبت حجم آن دستگاه تهویه و هواکش داشته باشد.
- ۱۰- سیم‌کشی برق انبار شیمیایی باید تو کار بوده و درون لوله‌های مخصوص انجام گیرد. کلیدها، پریزهای و سیستم های روشنایی باید از نوع ضد جرقه باشد.
- ۱۱- لامپ‌های روشنایی باید دارای حفاظ با حباب باشد.
- ۱۲- نباید از دستگاه‌های حرارتی شعله باز در انبارهای شیمیایی استفاده شود.
- ۱۳- انبار شیمیایی باید به وسایل و ابزار آتش‌نشانی مجهز باشد.
- ۱۴- فواصل بین هر ردیف از اجناس در انبارهایی که عرض آنها بیش از ۲۰ متر است، ۲ متر در نظر گرفته شود.
- ۱۵- در صورت تردد وسایل نقلیه داخل انبار، باید آگروز آن مجهز به فیلتر ضد جرقه باشد.
- ۱۶- نحوه چیدن بسته‌ها بر روی هم، چیدمان باید به شکل آجری باشد تا مهار لازم ایجاد شود.
- ۱۷- فاصله بین ردیف‌های کالا باید حداقل ۲ متر بوده و ارتفاع آن نباید بیش از ۴/۵ متر باشد.
- ۱۸- فاصله کالاهای دیوار جانبی حداقل ۶۰ سانتی‌متر باشد.
- ۱۹- ارتفاع سقف کالا تا نزدیک‌ترین روشنایی نباید کمتر از یک متر باشد.
- ۲۰- در انبار شیمیایی استعمال دخانیات اکیدا ممنوع است.
- ۲۱- مواد ضایع باید از انبار تخلیه شود.
- ۲۲- آبدارخانه یا محل استراحت نباید درون انبار باشد.
- ۲۳- اجناس موجود باید با طبقه‌بندی و جدا گانه انبار شود.
- ۲۴- مواد شیمیایی که قابلیت تبخیر دارند و روی پوست بدن تاثیر می‌گذارند مانند برم، سولفوریک اسید، هیدروکلریک اسید و هیدروفلوئوریک اسید باید در محل‌هایی نگه داری شوند که در آن جریان هوا مسدود نباشد. اگر این مواد در قفسه قرار گیرند باید هوا به طور آزاد در آن جریان داشته باشد و جداره‌های قفسه در مقابل نفوذ بخار این مواد از میان نرود.
- ۲۵- مواد شیمیایی که با هم ناسازگار هستند، اگر در مجاورت هم قرار گیرند با هم به شدت واکنش می‌دهند. به این جهت باید آنها را در آزمایشگاه از یک دیگر جدا نگه داشت و هیچ زمان در تماس با یک دیگر یا مجاورت با هم قرار ندارد چون ممکن است باعث اتفاق‌های غیرمنتظره در انبار یا آزمایشگاه شوند.

نکات مهم در احداث انبارهای مواد خشک عبارت است از:

- ۱- نورگیر از شیشه‌های مات باشد.
- ۲- در قسمت بالای انبار از دریچه‌ها و تهویه استفاده شود.
- ۳- مجهز به سیستم‌های اعلام و اطفای حریق باشد.
- ۴- فشار آب درون لوله‌های آتش‌نشانی ۶ اتمسفر باشد.
- ۵- فضای انبار باید غبار رویی شود و شیشه‌ها و نورگیرها مجهز به تور سیمی مقاوم باشد.
- ۶- نصب دستگاه آب‌فشان سقفی برای این‌گونه انبارها ضروری است.

آیین نامه حفاظتی در مورد حمل و نقل مواد شیمیایی:

- ۱- تمام لوله‌ها و سیستم‌های انتقالی باید طوری تعبیه شوند که حداقل میزان نشت را تضمین کند.
- ۲- تمام فیلترها و قسمت‌های اتصال باید طوری ساخته شود که در موقع عبور قطعات و ذرات ناخواسته، یا بروز آلودگی به هرگونه که باشد، سیستم را قفل و از عبور ناخواسته مواد جلوگیری کند.
- ۳- تمام نقاط جوشکاری شده خطوط انتقال سیالات در شهرها و دیگر اتصالات باید در برابر نشت مقاوم باشند.
- ۴- تمام لوله‌ها و یا مخازن مواد باید برحسب قوانین و مقررات کشوری و آیین‌نامه‌های مربوط در این مورد رنگ‌آمیزی و علامت‌گذاری شوند.
- ۵- تمام لوله‌ها، فیتینگ‌ها و موارد مشابه استفاده شده در سیستم انتقال باید مناسب با موادی باشند که با آنها کار می‌کنند و در تماس هستند.
- ۶- دستگاه‌های تنظیم فشار و یا کاهش فشار (شیرهای فشار شکن) لازمه سیستم‌های شیمیایی هستند، که با فشار کار می‌کنند.
- ۷- در جایی که گرد های بسیار نرم به وسیله دستگاه‌های هوایی (پنوماتیک) که قسمت‌های فلزی دارند انتقال داده می‌شوند باید قسمت‌های فلزی در تمام مسیر انتقال از نظر هدایت الکتریک به یک دیگر و به زمین وصل باشند.
- ۸- جایی که مایعات از مخزن‌های ذخیره به تانکرها و بارکش‌ها انتقال داده می‌شوند، باید بدنه فلزی مخزن ذخیره و نیز بدنه بارکش را به زمین متصل کرد.
- ۹- نباید مواد بسیار مخاطره آمیز از مناطق پر جمعیت عبور داده شوند.
- ۱۰- علامت مخاطره آمیز بودن مواد موجود در تانکر کامیون باید به طور آشکار به جدار بیرونی تانکر چسبانده شود.
- ۱۱- اگر مواد شیمیایی مخاطره‌آمیز میان شهرها حمل و نقل شود، آیین‌نامه ایمنی وسایل حمل و نقل به همان شدت درون شهرها در بزرگ راه‌ها نیز باید اجرا شود.
- ۱۲- رعایت کلیه نکات ایمنی حمل و نقل (ترابری) برای انتقال مواد شیمیایی مانند نصب علائم و نوشته‌های لازم روی محموله و دیگر احتیاط‌های ایمنی، الزامی است.
- ۱۳- تمام کامیون‌ها و وسایل نقلیه برای جابه‌جایی مواد شیمیایی باید به سیم برق‌گیر مجهز باشند.
- ۱۴- فاصله کافی برای عملیات انبار کردن و به‌طور کلی مقررات موضوعه جهت مواد قابل اشتعال و انفجار باید به‌طور کامل رعایت شود.

ریخت و پاش مواد شیمیایی از نظر زیست محیطی و ایمنی:

آلودگی: هر نوع برهم زدن تعادل طبیعی آلودگی (Pollution) نامیده می‌شود، به عبارت دیگر، آلودگی شامل وارد کردن مواد یا انرژی به وسیله انسان در محیط زیست است، به طوری که در نتیجه این عمل منابع حیاتی یا سلامت انسان در معرض خطر قرار گیرد. در واقع می‌توان بیان نمود که از وقتی انسان آتش را کشف کرد، آلودگی محیط زیست آغاز شد و با پیشرفت او در زمینه‌های گوناگون علوم میزان آن افزایش یافت.

در حال حاضر بشر از چهار آلودگی عمده آب، هوا، خاک و صدا در محیط زیست رنج می‌برد.

زباله و زباله سازی: مواد مفید یا اشیایی که از منابع شیمیایی ساخته می‌شوند، سرانجام روزی به صورت زباله در می‌آیند. زباله در فرهنگ فارسی به معنی خاک روبه و چیزهای دور ریختنی است. هر انسان در طول عمر خود حدود ۶۰۰ برابر جرم خود در سن بلوغ زباله تولید می‌نماید.

سرانجام زباله‌های شهری و صنعتی:

- ۱- زباله‌های شهری پس از جمع‌آوری به محل‌هایی دور از مناطق مسکونی منتقل شده و سپس به طور بهداشتی زیر خاک مدفون می‌شوند.
- ۲- فاضلاب شهری و صنعتی پیش از رها کردن در طبیعت، تصفیه می‌شوند تا از ورود مواد زیان‌آور و خطرناک به محیط زیست جلوگیری شود.
- ۳- زباله‌های جامد قابل سوختن در دستگاه‌های زباله سوز مناسب سوزانده شده و فرآورده‌های احتراق در فضا رها می‌شود.
- ۴- زباله‌هایی مانند کاغذ، شیشه، پلاستیک و آلومینیم باز گردانی می‌شوند.

۵- زباله‌هایی مانند مواد شیمیایی سمی و مواد پرتوزا (پسماند کوره‌های اتمی) که برای محیط زیست زیان آور هستند و در حال حاضر فن آوری یا شگرد لازم برای از بین بردن آنها وجود ندارد، انبار می‌شوند.

دفع ضایعات شیمیایی: ضایعات شیمیایی باید به گونه‌ای جمع‌آوری و حمل و نقل شوند که صدمه‌ای به اشخاصی که با آنها سر و کار دارند، نزنند. مواد اشتعال‌پذیر، مانند صافی‌هایی که با موادی از قبیل کاتالیزورهای آتش‌گیر یا مونومرهایی که کاملاً پلیمر نشده آغشته شده‌اند باید در ظرف‌های مخصوصی که سرپوشی از جنس نسوز داشته باشند، نگه داری شود و مشخصه‌های آنها را روی ظرف‌ها نوشته شود.

مواد بسیار سمی، گازهایی که آتش‌گیر هستند و بخار ایجاد می‌کنند و موادی که با آب به شدت ترکیب می‌شوند (مثل سدیم، هیدریدهای فلزی، آلکیلها، کاربید و فسفیدها) باید در ظرف‌های مخصوص به همراه بر چسب‌های مشخص جمع‌آوری شده و به گونه‌ای از میان برده شود.

موادی را که به آسانی آتش می‌گیرند یا مایعاتی که در تماس با آب و اسید و قلیا آتش می‌گیرند یا گاز و بخار سمی ایجاد می‌نمایند نباید در ظرف شویی ریخت (مثل سدیم سولفید)، بلکه این مواد باید به شکل صحیحی جمع‌آوری و از میان برده شوند. افزون بر این باید توجه داشت که در ظرف‌های جمع‌آوری شده هیچ‌گونه واکنش شیمیایی انجام نگیرد. هم چنین فلزات سنگین نباید در ظرف شویی ریخته شود. در آزمایشگاه باید آنها را با مخلوطی از منیزیم هیدروکسید به نسبت ۲ به ۱ تا ۱ به ۲ به شکل دانه‌ای در آورد و سپس آنها را در یک شیشه‌ی کروماتوگرافی نگه داری نمود و از بین برد. با توجه به فعالیت گوناگونی که هر کدام از آنها دارند باید روش‌های متنوعی را برای هر یک از آنها به کار گرفت.

اگر ظرفی که حاوی این مواد است ترک داشته باشد، نباید آن ظرف را در نزدیکی شعله‌ی آتش گذاشت. باید آتش را خاموش، هوای محوطه را تعویض و مواد جاری شده را بر حسب خواص آن جمع‌آوری و از آن محل دور نمود. اگر ماده خطرناکی روی زمین پاشیده شود باید آن را با مواد جاذب جمع‌آوری کرد، مانند موادی از قبیل قلیاها، حلال‌ها و روغن پارافین (البته پارافین به علت ویسکوز بودن به کندی جذب خواهد شد). این اجسام را باید پس از جمع‌آوری در ظرف‌های پلاستیکی ریخت و بر حسب خواص هر یک آنها را به گونه‌ای از میان برد. برای جمع‌آوری جیوه باید آن را با گرد روی به صورت ملغمه و یا گوگرد جمع نمود. هم چنین می‌توان با زغال فعال آن را از بین برد که دستور کار خاصی دارد.

سم شناسی:

تعاریف:

سم (زهر) (Poison): ماده یا موادی است که دارای منشا گیاهی، حیوانی یا شیمیایی (آلی یا معدنی) بوده و از یک راه خاص یا راه‌های مختلف در مقادیر معینی و معمولاً کم باعث اختلال و یا توقف فعل و انفعالات حیاتی به طور موقت یا دائم می‌گردد. مصرف و تماس با مقدار جزئی از سم معمولاً باعث مسمومیت وحتى گاهی مرگ می‌شود.

غذا (Food): متشکل از موادی است که تامین کننده کالری لازم برای بدن است و انرژی حیاتی را تولید می‌نماید.

دارو (Drug): ماده یا موادی است که درموارد خاص و به مقدار معین از راه‌های مختلف جهت پیش‌گیری و یا بهبود بیماری‌ها مورد تجویز قرار می‌گیرد و اثر درمانی دارد.

ارتباط دارو، غذا و سم: هر دارو در صورت تجویز در موارد غیرلازم و یا زیاد از حد یا اشتباهی ایجاد مسمومیت نموده زهر یا سم تلقی می‌گردد. به بیان دیگر تمام مواد سمی اگر در حدی پایین‌تر از آن چه ایجاد مسمومیت می‌نمایند، کشنده نبوده و گاهی نیز مفید هستند. آن چه دارو را از سم متمایز می‌سازد، مقدار مصرف یا استعمال آن است.

سم شناسی (Toxicology): علمی است که درباره شناسایی سموم، خواص و اثرات آن‌ها بر روی موجودات زنده و تجسس، نمونه برداری و اندازه‌گیری آن‌ها در محیط زیست و در بدن موجودات زنده یا مرده بحث می‌نماید.

تقسیم بندی سم شناسی: سم شناسی بر اساس آن که در کدام رشته از علوم به کارگرفته شود به انواع پزشکی و کلینیکی، محیط، پرتو، صنعتی و غذایی و دارویی تقسیم بندی می‌شود.

مسمومیت (Poisoning): مسمومیت، به هم خوردن تعادل فیزیولوژیکی، فیزیکی و یا روانی موجود زنده که در اثر ورود و تماس با ماده خارجی سمی، از راه های مختلف رخ می دهد. بروز مسمومیت با ظاهر شدن علائم و عوارض خاصی همراه بوده و شدت آن بستگی به نوع ماده سمی و مقدار آن و طول مدت ورود و تماس با آن دارد.

تقسیم بندی انواع مسمومیت:

از نظر نوع و مقدار: مسمومیت از نظر نوع و مقدار شامل مسمومیت حاد (مسمومیت ماده سمی یک باره و به مقدار زیاد با شخص تماس پیدا می کند و از راه معینی اثر می نماید. عوارض و علائم مسمومیت حاد اغلب شدید و سریع بوده و در صورت نرسیدن کمک یا عدم معالجه منجر به مرگ می شود) و مسمومیت مزمن (ماده سمی به مقادیر کم و در دفعات متعدد و در طول زمانی طولانی به شخص می رسد و آثار و علائم آن به کندی و پس از گذشت زمان نسبتاً دراز ظاهر می گردد. به علت جزئی بودن ماده سمی و عدم بروز یک باره عوارض آن ممکن است مدت طولانی مخفی مانده و فرد از وقوع آن بی اطلاع باشد. اما با انجام آزمایشات خاص آثار مسمومیت قابل مشاهده است).

جلوگیری از مرگ در مسمومیت حاد محدود و مشکل است. اما در مسمومیت مزمن می توان از آن پیش گیری نمود و گاهی در اثر قطع تماس با ماده سمی عارضه خود به خود از بین خواهد رفت.

از نظر فیزیولوژیکی و پزشکی قانونی: شامل مسمومیت اتفاقی، عمدی و شغلی است.

مسمومیت اتفاقی: تعداد آنها زیاد است، با آموزش لازم و ارتقای سطح دانش عمومی می توان از آن جلوگیری نمود. این مسمومیت می تواند به دلایل ورود شخص در محیط مسموم به دلیل عدم اطلاع و بی دقتی، مصرف زیاد از حد یا اشتباه دارو، مصرف سموم مشابه با مواد غذایی و مصرف غذای آلوده، نا سالم و نا مناسب رخ دهد. مسمومیت عمدی: این مسمومیت به دودلیل قصد کشتن دیگران و کشتن خود تقسیم می گردد. مسمومیت شغلی: شخص در اثر تماس با ماده سمی و زیان آور در محیط کار و در طول زمان نسبتاً طولانی دچار علائم و عوارض مسمومیت می گردد.

مسمومیت های عمدی و سهوی عمدتاً از نوع حاد بوده و راه ورود مواد سمی به ترتیب گوارش، ریه و پوست است.

مسمومیت شغلی عمدتاً مزمن بوده و راه ورود سم به ترتیب ریه، پوست و گوارش است.

مسمومیت دارویی هم به طور عمده از راه خوراکی، تزریق و گاهی پوستی رخ می دهد.

آثار و بقایای سموم در مسمومیت اتفاقی، عمدی و دارویی (ورود از راه خوراکی) را در محتویات معده و روده و در افراد زنده یا مرده (کالبد شکافی و بررسی سموم در اعضا و جوارح) جست و جو می نمایند.

در مسمومیت شغلی جست و جو در محیط کار و هوای محل کار صورت گرفته و بر افراد زنده انجام می شود.

با آزمایش مواد بیولوژیکی مانند ادرار، خون، مدفوع، عرق، شیر، مو و ناخن می توان به میزان مواد سمی و نوع آن پی برد.

تقسیم بندی از نظر علت: با توجه به این که منشا و علت مسمومیت، مواد و علل مختلف است، مسمومیت ها را از نظر سبب شناسی، علت و عوامل به مسمومیت دارویی، غذایی، شغلی، آفات نباتی، شیمیایی و... تقسیم می نمایند.

راه های ورود، جذب، متابولیسم، ذخیره و دفع مواد سمی:

به طور کلی هر ماده سمی از راه معینی وارد بدن می شود و احتمال دارد در عین حال از چند راه مختلف در بدن نفوذ نماید و ممکن است به همان صورت اولیه جذب شود، یا تغییراتی پیدا نموده و سپس جذب گردد و اثرات خود را ظاهر سازد. مراحلی که یک ماده سمی طی می نماید شامل موارد زیر است:

الف- تماس و نفوذ

ب- انتشار و جا به جایی

ج- تغییرات بیولوژیکی و متابولیسم

د- تجمع پذیری و ذخیره شدن

ه- دفع

الف - تماس و نفوذ:

از میان راه‌های مختلفی که بدن در معرض مواد سمی قرار می‌گیرد، تماس پوستی از لحاظ کثرت صدمات حرفه‌ای مقام اول را دارد. جذب از طریق استنشاق در مقام دوم است، در حالی که جذب از راه دهان عموماً اهمیت کمتری دارد، مگر آن که به صورت جزئی در آید که از طریق استنشاق وارد بدن می‌شود یا آن که ماده سمی خاصی در میان باشد. روشن است که بعضی از مواد از راه‌های چندگانه‌ای می‌توانند به بدن وارد شوند.

تماس پوستی (Skin Contact):

هنگام تماس ماده سمی با پوست، چهار حالت امکان پذیر است:

- ۱- پوست و لایه پیوسته به آن که حاوی غده‌های لیپیدی و عرق است به صورت مانع مستحکمی عمل می‌نمایند و ماده سمی نمی‌تواند آنها را در هم بریزد، آسیب بزند یا در آنها نفوذ کند.
 - ۲- ممکن است ماده سمی با سطوح پوستی واکنش داده موجب سوزش و خارش مقدماتی شود.
 - ۳- ممکن است ماده سمی در پوست نفوذ نموده و با پروتیین بافت‌ها جفت و جور شده موجب حساسیت پوست شود.
 - ۴- ممکن است ماده از مسیر غده‌های چربی از پوست نفوذ نموده، وارد جریان خون شود و به صورت سمی برای بدن عمل نماید.
- به هر حال پوست معمولاً برای حفاظت بافت‌های زیرین بدن مانع موثری است و مواد نسبتاً معدودی به مقادیری که خطرناک باشند، از طریق این مانع جذب می‌شوند. با وجود این، اگر پوست حتی به طور کوتاه مدت در معرض غلظت‌های زیاد مواد فوق‌العاده سمی نظیر پاراتیون و فسفات‌های آلی مربوط، تترا اتیل سرب، آنیلین و هیدرو سیانیک اسید قرار گیرد، مسمومیت‌های جدی و حتی کشنده‌ای ممکن است روی دهد. افزون بر این، وقتی ماده‌ای فوق‌العاده سمی از طریق قطعات پرتاب شده یا پارگی‌های پوستی یا زخم‌های باز به درون نفوذ نماید، تماس از طریق پوست نیز اهمیت می‌یابد.

استنشاق (Inhalation):

دستگاه تنفسی مهم‌ترین راهی است که از طریق آن مواد مضر وارد بدن می‌شوند. بیشتر مسمومیت‌های شغلی که بر ساختمان داخلی بدن تاثیر می‌گذارند، از تنفس مواد پراکنده در هوا ناشی می‌شوند. این مواد با جا گرفتن در شش‌ها یا سایر قسمت‌های دستگاه تنفسی، ممکن است بر این دستگاه تاثیر گذارند یا این که به وسیله خون، لنف یا گلبول‌های سفید از شش‌ها به سایر دستگاه‌های بدن منتقل شوند. نوع و شدت عمل مواد سمی بستگی به ماهیت ماده، مقادیر جذب شده، سرعت جذب، حساسیت فردی و بسیاری عوامل دیگر دارد. سطح نسبتاً عظیم ریه‌ها (۹۰ مترمربع سطح کل و ۷۰ مترمربع سطح حفره‌ها) همراه با شبکه مویرگی (۱۴۰ مترمربع) و جریان خون مداوم آن، مواد سمی را به نحو شگفت‌انگیزی می‌شوید و بسیاری از آنها را با سرعت بسیار از شش‌ها جذب می‌نماید. افزون بر این عمل، مواد متعددی وجود دارند که به لحاظ حرفه‌ای خاص بسیار پر مصرف هستند و با جز تشکیل دهنده‌ای از بافت شش ترکیب شده در خون حل نمی‌شوند و به وسیله گلبول سفید برده نمی‌شوند. این مواد شامل بریلیم، توریم و تولونن -۲، -۴ دی ایزو سیانات هستند. در این موارد که مقاومت در برابر انحلال و شست و شو وجود دارد، ممکن است سوزش، التهاب، فیبروز، تغییرات خطرناک و حساسیت‌های آلرژیک ایجاد شود.

در زیر به شرح مواد مختلف پراکنده در هوا و بعضی جنبه‌های زیست‌شناختی آنها می‌پردازیم.

ماده تشکیل شده از ذرات ریز می‌تواند به یکی از اشکال غبار، دود، میغ و مه وجود داشته باشد.

جنبه‌های زیست‌شناختی ماده‌هایی که به صورت ذرات ریز در آمده‌اند.

- اندازه و وسعت ذرات: یک ماده ذره‌ای در ناخوشی‌های ریوی شغلی به ویژه در پنوموکونیوزیس (نوعی بیماری ریوی است که به علت استنشاق دائمی ذرات فلزی یا معدنی محرک به وجود می‌آید)، نقش مهمی دارد.

قطر غالب ذرات مضر را کمتر از یک میکرون می‌دانند، ذرات درشت تر یا در هوا آن قدر معلق نمی‌مانند که استنشاق شوند، یا این که اگر شدند نمی‌توانند از مسیر پر پیچ و خم قسمت بالایی دستگاه تنفسی عبور نمایند. افزون بر این، به علل دیگری نیز ذرات ریزتر از ذرات درشت تر زیان‌آورتر هستند. در اثر استنشاق ذرات ریز درصد بیشتری (احتمالاً تا ده برابر) از غلظتی که در معرض تنفس قرار گرفته است، در ریه‌ها می‌نشینند. افزون بر آن، معلوم شده است که ذرات ریز از ریه‌ها مشکل‌تر کننده می‌شوند. این مقدار اضافی و زمان توقف بیشتر ذره، تاثیر زیان‌آور آن را افزایش می‌دهد.

- هنگام استنشاق، چگالی ذره نیز بر میزان فرو نشستن و توقف ماده ذره‌ای در ریه‌ها موثر است. ذراتی که چگالی بالایی دارند هنگامی که در دستگاه تنفسی به طرف پایین می‌روند به این علت که جرم و در نتیجه اینرسی بیشتر موجب می‌شود که به دیواره‌های دستگاه تنفسی بچسبند، مانند ذرات درشت‌تری که چگالی کمتری دارند، عمل می‌نمایند. به این ترتیب یک ذره اورانیم اکسید با چگالی ۱۱ و قطر ۱ میکرون در دستگاه تنفسی مانند ذره‌ای با قطر چند میکرون عمل نموده و از این رو فرو نشستن آن در ریه بیشتر از ذره‌ای با همان اندازه ولی چگالی کمتر است.

- عوامل دیگری که در سمیت ذرات استنشاق شده موثر هستند، سرعت و عمق نفس و میزان فعالیت جسمانی در حین تنفس است. نفس عمیق و کند موجب می‌شود که مقدار بیشتری از ذرات در شش‌ها فرو نشسته، فعالیت جسمانی شدید نه فقط به علت تعداد بیشتر و عمیق تر نفس‌ها در همان جهت عمل می‌نماید، بلکه گردش خون را نیز سریع تر نموده موجب می‌شود که انتقال بعضی از هورمون‌هایی که بر مواد مضر برای ریه‌ها اثر زیان‌آوری دارند، به مقدار سمی برسانند. دمای محیط نیز تاثیر سمی مواد استنشاق شده را تغییر می‌دهد. دمای بالا عموماً موجب بدتر شدن تاثیر می‌شود، دماهای زیر دمای معمولی نیز همان اثر را، اما به میزان کمتر دارند. جنبه‌های زیست‌شناختی گازها و بخارها:

جذب و نگه‌داری گازها و بخارهای استنشاق شده توسط بدن به وسیله عواملی متفاوت از آن چه در مورد ذرات ریز عمل می‌کردند، کنترل می‌شوند. انحلال پذیری گاز در محیط آبی دستگاه تنفسی، عمقی را که گاز در آن نفوذ خواهد کرد، تعیین می‌نماید. به این ترتیب استنشاق مقدار اندکی آمونیاک یا گوگرد دی‌اکسید که بسیار انحلال پذیر هستند، بسته به غلظتی که دارند به حبابچه‌های ریوی می‌رسند، در حالی که از آن و کربن دی‌سولفید نا محلول مقدار نسبتاً کمی در قسمت بالایی دستگاه تنفسی جذب می‌شوند. مقدار گاز یا بخاری که به دنبال استنشاق آن در جریان خون جذب می‌شود، نه به ماهیت ماده بلکه به ویژه به غلظت آن در هوای استنشاق شده و سرعت دفع آن از بدن بستگی دارد. اگر غلظت یک گاز معین در هوایی که استنشاق می‌شود ثابت بماند، غلظت آن در خون به حد معینی می‌رسد که قطع نظر از آن که چه مدت استنشاق شده باشد، هیچ‌گاه از آن تجاوز نمی‌نماید. برای مثال با استنشاق ۱۰۰ ppm کربن مونو اکسید از هوا ظرف ۴ تا ۶ ساعت غلظت آن در خون به یک حد تعادلی برابر با ۱۳ در صد کربوکسی هموگلوبین می‌رسد. تنفس بیشتر کربن مونو اکسید با همان غلظت، سطح کربن مونو اکسید خون را بالا نمی‌برد، اما با افزایش غلظت کربن مونو اکسید در هوا، در نهایت سطح تعادلی جدیدی حاصل می‌شود.

فرو دادن یا بلعیدن (Swallowing or Ingestion):

مسمومیتی که از فرو دادن مواد ناشی می‌شود بسیار کمتر از مسمومیت حاصل از استنشاق در محیط کار روی می‌دهد، زیرا که دفعات و میزان تماس دهانی با مواد سمی به مراتب کمتر از تماس استنشاقی است. به این علت، از نظر فرو دادن فقط سمی‌ترین مواد مورد توجه هستند. در جذب مواد سمی از طریق استنشاق مجرای بلع نیز شرکت دارد. شرکت آن در جذب بدن به این ترتیب است که آن قسمت از ماده استنشاق شده که در قسمت بالایی دستگاه تنفس فرو می‌نشیند با عمل مژک‌ها از آن قسمت دستگاه روییده و در نهایت فرو داده می‌شود.

با وجود این که مواد هنگام عبور از معده در محیطی اسیدی که نسبتاً قوی است قرار گرفته و هنگام عبور از روده در محیطی قلیایی واقع می‌شوند، جذب یک ماده سمی از دستگاه معده روده‌ای به درون خون معمولاً بسیار ناقص انجام می‌شود. از سوی دیگر، ملاحظاتی نظیر آن چه در زیر می‌آید، در جذب کم موثر است:

- ۱- غذاها و مایعاتی که با ماده سمی مخلوط شده‌اند، نه فقط باعث رقیق شدن آن می‌شوند، بلکه به علت تشکیل مواد نا محلول حاصل از ترکیب ماده سمی با موادی که معمولاً در چنین غذاها و مایعاتی وجود دارند، میزان جذب آن را نیز کاهش می‌دهند.
- ۲- در طول روده نوعی گزینش‌پذیری در جذب مواد وجود دارد که برای محدود کردن میزان جذب مواد غیر طبیعی جلوگیری می‌شود.
- ۳- مواد سمی به دنبال جذب در جریان خون، مستقیماً به کبد رفته و کبد غالب مواد را با سوخت و ساز تغییر می‌دهد، از هم می‌پاشاند و غیر سمی می‌نماید.

ب- انتشار و جا به جایی:

موادی که به طور یک نواخت در مایعات بدن منتشر شده و در همه جا یافت می‌شوند. اغلب این مواد یک ظرفیتی هستند مانند سدیم، پتاسیم، کلر و

موادی که در سیستم رتیکولو آندو تلیال (کبد و طحال) تجمع پیدا می نمایند. موادی که در استخوان ها جمع می شوند مانند سرب و مواد رادیو اکتیو. عناصری که در بعضی از غدد و اعضا جایگزین می شوند مانند ید که در تیروئید یافت می شود و آهن که در هموگلوبین وجود دارد. موادی که در نسوج چربی و سلول های عصبی تجمع پیدا می نمایند مانند حلال های آلی و آفت کش ها.

ج- تغییرات بیولوژیکی و متابولیسم:

یک ماده سمی پس از جذب ممکن است به صورت های زیر تغییر پیدا کند یا متابولیزه شود: پس از جذب به همان صورت و یا ماده ای که همان سمیت را داشته باشد تبدیل شده و دفع می گردد. پس از جذب به ماده ای که سمیت کمتری دارد تبدیل شده و دفع می گردد. پس از جذب به ماده ای که سمیت آن از ماده اولی بیشتر است تبدیل می شود و دفع می گردد. مانند متانل که به فرمالدئید تبدیل می شود. پس از جذب ماده غیر سمی به ماده سمی تبدیل می شود.

د- تجمع پذیری و ذخیره شدن:

برای از بین بردن مواد عواملی وجود دارد که به عنوان مواد کیلیت کننده از آنها نام برده شده است که با بند شدن به سموم باعث تجمع پذیری آنها می شوند، مانند ماده شیمیایی بال که با سرب کیلیت می شود.

ه- دفع:

مواد سمی که جذب می شوند، ممکن است به همان صورت اولیه دفع شوند و یا متابولیزه شده و سپس دفع گردند. عمده ترین راه دفع از طریق ادرار و مدفوع است. بعضی مواد مانند ارسنیک از طریق مو و یا ناخن دفع می گردند.

نمونه ای از مواد شیمیایی سمی و مکانیسم اثر آنها:

سیانید:

سیانید نمونه ای از مواد بسیار سمی است. یون سیانید ناشی از عوامل سیانید دار به طور برگشت پذیر آنزیم سیتو کروم اکسیداز را از فعالیت باز داشته که نتیجه آن با وجود حضور اکسیژن در بافت ها، خفگی و مرگ است. سیانید بر خلاف مونو اکسید کربن که مانع انتقال اکسیژن به سلول ها می گردد، با آنزیم های اکسید کننده مانند سیتو کروم اکسیداز تداخل می نماید. اکسیدازها، آنزیم هایی هستند که دارای یک یون فلزی (معمولا مس یا آهن) هستند و اکسایش ترکیباتی مانند گلوکز را کاتالیز می نمایند. در حالت طبیعی اتم آهن موجود در سیتو کروم اکسیداز، از حالت اکسایش ۲ (Fe^{2+}) به حالت اکسایش ۳ (Fe^{3+}) اکسید شده تا به این ترتیب الکترون های لازم برای کاهش اکسیژن فراهم گردد. پس از آن در فرآیند دیگری آهن دو باره با دریافت الکترون به حالت اکسایش ۲ باز می گردد. در صورتی که ترکیب سمی سیانید وارد بدن شود، یون سیانید با کاتیون آهن آنزیم اکسیداز کمپلکس پایدار تشکیل می دهد و به این ترتیب الکترون های لازم برای فرآیند های اکسایش و کاهش که باید از اکسایش آهن ۲ به دست آید فراهم نمی شود. در این شرایط با این که اکسیژن به مقدار کافی وارد سلول ها شده ولی مکانیسمی که از طریق آن اکسیژن بتواند به مصرف برسد مختل شده و از این رو سلول دچار مرگ شده و چنان چه این اختلال در مراکز حیاتی رخ دهد، مصدوم جان خود را از دست می دهد. از عوارض اصلی این عوامل افزایش سریع آهنگ تنفس است که معمولا پس از ۱۵ دقیقه مرگ فرا می رسد. البته بدن مکانیسمی دارد که خود را به آهستگی از چنگ یون سیانید رها می نماید. همان طور که در آغاز بحث گفته شد، واکنش سیانید با آنزیم اکسیداز برگشت پذیر است و آنزیمی مانند رد آناز (Rhodanase) که تقریبا در تمام سلول ها وجود دارد، می تواند یون سیانید را به یون تیوسیانات که نسبت به سیانید بی ضرر تر است تبدیل نماید. این مکانیسم برای نجات افرادی که به وسیله سیانور مسوم شده اند کار آبی لازم را ندارد، زیرا در هر زمان مقدار بسیار اندکی یون تیو سولفات در بدن وجود دارد. با این حال ترکیبات حاوی تیو سولفات، نظیر تیو سولفات سدیم به ویژه

اگر پیش از مسمومیت فرد با سیانید به کار رود در نجات مصدوم کمک قابل توجهی می نماید. زیرا یون سیانید به یون تیوسیانات تبدیل می شود.

شاخص‌های کمی تاثیر سیانید هیدرژن:

علامت اختصاری	LC _t (mg.min/m ³)	LD ₅₀ (mg/kg)	EC _t (mg.min/m ³)
AC	۴۵۰۰	۱	بیش از ۳۰۰۰ (۶۰ دقیقه)

درمان مسمومیت ناشی از عوامل خون دارای یون سیانید:

درمان مسمومیت با هیدرژن سیانید مبتنی بر بیرون راندن یون سیانید (CN⁻) از سیتو کروم اکسیداز است. این کار به وسیله لیگند های دیگر، و نیز افزودن مقداری تیو سولفات به خون برای تشدید سم زدایی طبیعی بدن از CN⁻ است (سم زدایی طبیعی با تبدیل یون سیانید به یون تیو سیانات به کمک آنزیم ردوناز انجام می شود).

برخی از مراکز پزشکی در برخورد با مسمومیت سیانور از دی کبالت ادتات (کلو سیانور) به عنوان لیگند CN⁻ با تیو سولفات استفاده می نمایند. شایان ذکر است هر دو دارو به صورت تزریق درون رگی تجویز می شود.

راه یافت دیگر، اکسایش بخشی از هموگلوبین خون به مت هموگلوبین (Met Hemoglobin) است که دارای میل ترکیبی زیادی نسبت به CN⁻ است. این اکسایش با استفاده ۴- دی متیل آمینو فنل (DMAP) صورت می گیرد که به سرعت تولید مت هموگلوبینا میا نموده و علیه مسمومیت انسان در برابر سیانور به کار می رود. البته DMAP باید به وسیله تیو سولفات پشتیبانی شود. این ترکیب را می توان به صورت تزریق درون عضله ای تجویز نمود. ترکیب مناسب دیگر در زمینه مقابله با عوامل سمی خون سیانیدی، استفاده ترکیب ایزو آمیل نیتريت (با فرمول (CH₃)₂CHCH₂CH₂NO₂) است که شیوه کار برد آن تنفسی است. ایزو آمیل نیتريت یک اکسید کننده قوی است و برای اکسایش همو گلوبین به مت همو گلوبین استفاده می شود.

متانل (Methanol):

نام متانل با فرمول شیمیایی (CH₃OH) بر گرفته از واژه های یونانی متی به معنی شراب و ایلو به معنی چوب و در کل به معنای الکل چوب است که نخستین بار در سال ۱۶۶۱ میلادی به وسیله آقای رابرت بویل از تقطیر چوب به دست آمد. کاربرد های عمده این الکل شامل تهیه انواع مواد شیمیایی از جمله فرم آلدیید، ضد یخ، حلال برای انواع ترکیبات شیمیایی و رنگ ها، تهیه کمک سوخت خودرو ها، عامل تقلیب (Denaturant) برای الکل سفید و... است. متانل مایعی است شفاف، بی رنگ و بسیار قطبی که به راحتی با آب و الکل سفید و اترها امتزاج پذیر است. تا کنون بیش از صد ها مورد مرگ و میر ناشی از خوردن یا استنشاق متانل گزارش شده است که اغلب به علت جای گزینی این نوع الکل به جای اتانل بوده است. بیشترین خطر شناخته شده متانل برای سلامت انسان، کوری در اثر نوشیدن است. هم چنین متانل اختلالات گوناگونی در کبد، کلیه، قلب، ریه و مغز ایجاد می نماید. آثار سمی متانل به احتمال زیاد در نتیجه تجزیه آن به اسید فرمیک یا جوهر مورچه (HCOOH) و یا فرم آلدیید (HCOH) در بدن است. فرم آلدیید موجب تخریب گروهی از سلول های شبکه می شود. نکته حایز اهمیت این که متانل براساس میزان آب موجود در بافت های بدن منتشر می شود. چنان چه متانل نوشیده شود، ترشح این ماده از ریه ها و کلیه ها ممکن است دست کم تا ۴ روز ادامه یابد. مواد حاصل از تجزیه متانل باعث ایجاد اسیدوز شدید شده و pH ادرار ممکن است به عدد ۵ کاهش یابد (بازه طبیعی pH ادرار ۵ تا ۷/۵ و حد متوسط ۶ است).

دز کشنده متانل در برخی منابع ۱۰۰-۲۵ میلی لیتر و در برخی دیگر ۲۵۰-۶۰ میلی لیتر گزارش شده است. هم چنین حد آستانه بخار متانل در هوا برای افراد در معرض تماس به مدت ۴۰ ساعت در هفته، ۲۰۰ ppm است.

اقدامات لازم هنگام مسمومیت با متانل:

تظاهرات اصلی مسمومیت با متانل، اختلالات بینایی و اسیدوز است. مسمومیت با متانل و علایم ناشی از آن در دو حالت حاد و مزمن در جدول زیر خلاصه شده است.

جدول مسمومیت با متانل و علایم آن

نوع مسمومیت	علایم
مزمن	در ابتدا موجب اختلالات بینایی با تاری خفیف در دید شده و

محدودیت میدان بینایی و گاهی کوری کامل از عواقب بعدی آن است.	(بیشتر در اثر تنفس)
۱- خفیف: خستگی، تهوع و پس از یک دوره نهفتگی تازی موقت در دید مشاهده می‌شود.	حاد (ناشی از مسمومیت خوراکی، تنفسی و یا پوستی)
۲- متوسط: سر درد شدید، گیجی، تهوع، استفراغ و خستگی اعصاب مرکزی و کاهش دید به صورت موقت یا دائم پس از ۲ تا ۶ روز مشاهده می‌شود.	
۳- شدید: پیشرفت سریع علائم حالت مسمومیت متوسط، سیانوز، کما، افت فشار خون، گشادی مردمک و اختلالات شدید بینایی، کاهش سطح خونی بی‌کربنات و نا رسایی تنفسی و در نهایت مرگ را به همراه دارد.	

در مسمومیت حاد با متانل به ویژه زمانی که تشخیص داده نشود، حدود ۲۵ تا ۵۰ درصد بیماران بهبود نمی‌یابند. هم چنین در اختلالات بینایی که یک هفته ادامه داشته باشد، احتمال بهبودی نیست.

چنان چه بلع اتفاق افتاده باشد، کمک‌های اولیه باید صورت گیرد و حتما باید به پزشک یا مراکز درمانی مراجعه شود. اقدامات فوری در این زمینه، در صورتی که مسمومیت با متانل در عرض ۲ ساعت تشخیص داده شود شامل خوراندن شربت ایپاکاک (تهوع‌آور) و سپس شست و شوی معده با ۲ الی ۴ لیتر آب ولرم حاوی ۲۰ گرم در لیتر بی‌کربنات سدیم (جوش شیرین) است.

عوامل سمی اعصاب (Nervous Agents):

عوامل شیمیایی اعصاب یا ترکیبات آلی فسفر دار (Organo phosphorus) اثر خود را بر روی سیستم اعصاب مرکزی و محیطی از طریق مهار آنزیم استیل کولین استراز اعمال می‌نماید. این اثر شامل اتصال غیر قابل برگشت بین عوامل شیمیایی اعصاب با عامل استیل کولین استراز است. عوامل عصبی پایدار بوده و زمانی که پراکنده شوند به شدت سمی هستند. از طریق پوست و تنفس به سرعت جذب می‌شوند و حتی در مقادیر کمتر از ۱ میلی‌گرم (کمتر از یک پنجاهم قطره) انسان را می‌کشد. مهم ترین آنها شامل تابون (GA)، سارین (GB) و سومان (GD) است. عوامل شیمیایی اعصاب برای انسان در مقادیر تقریباً ۱ تا ۲ میلی‌گرم برای کشتن یک انسان ۷۰ کیلوگرمی در عرض چند دقیقه کافی است. عوامل عصبی به صورت بخار یا آبروسل، پس از تماس با بدن یا تنفس به سرعت جذب خون شده و علائم مسمومیت در زمانی کمتر از ۵ دقیقه پس از تنفس ظاهر می‌گردد. این علائم شامل تنگی مردمک، اسپاسم، آب ریزش بینی، تنگ شدن مجاری هوایی، بی‌اشتهایی، تهوع، اسهال، عرق، کاهش پاسخ‌های عصبی، کاهش فشار خون، گیجی، گنگی و سر انجام تشنج و مرگ است.

درمان دارویی مسمومیت با عوامل عصبی:

با توجه به چگونگی مکانیسم اثر عوامل عصبی برای مقابله و درمان تاثیرات آن دو روش مطرح است:

- ۱- کاهش اثرات استیل کولین حاضر در پیوست گاه عصبی- عصبی یا عصبی- عضلانی (یا به عبارتی در عصب و بران) با استفاده از دارویی مانند آتروپین.

- ۲- فعال سازی آنزیم باز داری شده به شیوه حذف گروه فسفونیل از محل فعال سرین به کمک یک عامل هسته دوست. پاد زهر موثر در برابر عوامل اعصاب که به صورت آمپول خود کار در اختیار نظامیان قرار می‌گیرد. آمپول تزریقی خود کار آتروپین (Atropine Injection) حاوی ۲ میلی‌گرم آتروپین بوده و جزو اقلامی است که همیشه به همراه ماسک ضد گاز و به تعداد ۳ عدد وجود دارد. شیوه تزریق بر این اساس است که اگر آلودگی شیمیایی از نوع عامل اعصاب اعلام گردید، فرد در پوش لاستیکی آمپول را بر داشته و با ضربه آمپول را به عضله خود وارد نموده و به این شکل سوزن آمپول به طور خود کار وارد عضله شده و آتروپین تزریق می‌گردد. ترکیب آمپول آتروپین از یک گشاد کننده رگ و یک تقویت کننده قلب تشکیل شده و امکان دفع سریع تر سم را میسر می‌سازد. در واقع این مواد در صورتی موثر واقع خواهند شد که قبل از آلوده شدن تزریق شود.

مسمومیت با عوامل سمی خفه کننده:

فسژن (Phosgene): یکی از مواد اولیه و حد واسطه های مهم برای تهیه پلیمرها (پلی‌ارتان و پلی‌کربنات)، ایاف مصنوعی، رنگ‌ها، حشره‌کش‌ها و علف‌کش‌ها است. این ترکیب یک عامل کلرینه کننده است که مصارف غیر نظامی زیادی دارد و در زمره ارزان‌ترین مواد شیمیایی است. فسژن افزون بر کاربرد های غیر نظامی در صنایع شیمیایی، یکی از خطرناک‌ترین گازهای سمی گروه عوامل خفه‌کننده است، در ساعات نخست استفاده، شخص از آلودگی محیط به وسیله آن چیزی احساس نمی‌نماید، بلکه آثار و عوارض آن هنگامی مشخص می‌گردد که وارد دستگاه تنفسی شده و جذب ریه گردد که این امر موجب زخم شدن ریه و ایجاد تاول می‌شود.

شخص در زمان جذب این گاز احساس نیرو و فعالیت بیشتری می‌نماید. زمان ظهور عوارض فسژن بین ۲ تا ۶ ساعت است. در غلظت‌های بالا عوارض آن به صورت خارش و سوزش در مجاری تنفس ظاهر می‌شود. این گاز موجب بروز ادم ریوی با منشا غیر قلبی شده، با اکسیداسیون لیپیدی نفوذ پذیری رگ‌ها را افزایش می‌دهد. فسژن و دی فسژن پس از استنشاق در اثر مجاورت با رطوبت شش‌ها هیدرو لیز شده و موجب تولید اسید هیدرو کلریک می‌شود (البته این حالت در صورت تماس با دزهای بالا رخ می‌دهد). این اسید مویرگ‌های ششی را از بین برده و به این شکل مبادله اکسیژن با خون به سبب تجمع آب میان‌بافتی در شش با مشکل مواجه شده و در صورت مسمومیت شدید موجب خفگی و مرگ می‌گردد که این حالت (غرق شدن در خشکی) نامیده می‌شود. در این حالت شخص مسموم در اندک زمانی (چند دقیقه) با داشتن عوارض تنگی نفس شدید و خفگی می‌میرد.

فسژن در اثر مشتعل شدن حلال‌های کلرینه شده نظیر تترا کلرید کربن و یا سوختن پلاستیک های کلر دار نظیر پلی وینیل کلراید ایجاد می‌شود. لازم به یاد آوری است که آثار سمی ماده کلرو فرم و حلال تترا کلراید کربن ناشی از تبدیل آن در کبد به فسژن در نتیجه کارکرد آنزیم سیتوکروم P-450 است.

فصل ۵ - ارگونومی (مهندسی عوامل انسانی)

تعاریف:

واژه ارگونومی از دو کلمه یونانی ارگو به معنی کار و نوموس به معنی قانون و قاعده طبیعی آمده است و در لغت به معنای قوانین طبیعی کار است.

علم تطبیق ماشین و محیط کار با انسان و بالعکس را ارگونومی (مهندسی عوامل انسانی) می‌نامند. به عبارت دیگر ارگونومی علم متناسب کردن کار با انسان است.

سازمان بین‌المللی کار، واژه ارگونومی را به معنای متناسب کردن کار و شغل برای انسان تعریف کرده است.

سازمان جهانی بهداشت، ارگونومی را علم مطالعه انسان‌ها در حین انجام کار، برای درک ارتباط پیچیده میان افراد و جنبه های فیزیکی و روان شناختی محیط کار، نیازهای شغلی و روش های کار می‌داند.

این علم ماهیت چند رشته ای ارگونومی داشته و نیازمند دانش و علوم آناتومی و فیزیولوژی، روان شناسی، مهندسی، پزشکی، انسان شناسی، بیو مکانیک و است.

اداره ایمنی و بهداشت حرفه ای آمریکا ارگونومی را علم طراحی شغل با توجه به ابعاد بدنی کارگر معرفی می‌کند که در نتیجه آن نیروی کارگر با شغل متناسب می‌شود (در اصطلاح تطابق کار با کارگر نه کارگر با کار).

انجمن بین‌المللی ارگونومی، ارگونومی را علمی می‌داند که دانش حاصل از علوم انسانی را با مشاغل، سیستم‌ها، محصولات و محیط زیست با توجه به توانایی‌های جسمانی و روانی و محدودیت‌های انسانی مرتبط می‌سازد. انجمن فاکتورهای انسانی و ارگونومی آمریکا، مهندسی فاکتورهای انسانی را کشف و کاربرد اصول مربوط به رفتار انسان و خصوصیات طراحی، ارزیابی، فرایند نگهداری محصولات و سیستم‌ها با هدف ایمن بودن، اثر بخش بودن و ایجاد رضایت در بین کارکنان تعریف نموده است.

اهداف: مهمترین اهداف ارگونومی، افزایش راحتی و رضایت مندی، ارتقای سطح سلامت، بهبود نحوه انجام کار، روش‌های کار و ابزار کار و انطباق آنها با ویژگی‌های روانی و جسمی انسان، افزایش بهره‌وری و افزایش تولید است.

شاخص‌ها: مهم‌ترین شاخص‌های ارزیابی در ارگونومی کاهش بهره‌وری، مشکلات کیفیت، غیبت شغلی، اختلالات عضلانی اسکلتی و شکایت از خستگی و ناراحتی است.

تاریخچه:

تاریخچه این علم به سال‌های دهه ۱۹۵۰ میلادی باز می‌گردد. در این سال‌ها ارگونومی در حیطه نظامی مطرح بود، در دهه ۱۹۶۰ ارگونومی صنعتی، در ۱۹۷۰ ارگونومی محصول، در ۱۹۸۰ ارگونومی رایانه، در ۱۹۹۰ ارگونومی ارتباطات، در ۲۰۰۰ ارگونومی اوقات فراغت مطرح بوده و پیش‌بینی می‌گردد در سال‌های ۲۰۱۰ به بعد مهم‌ترین مبحث ارگونومی، ارگونومی در فضا خواهد بود. دنیای آینده همراه با حذف کاغذ، جامعه بدون سیم، تمرکز تخصص در سیستم‌ها، اشتراک جهانی اطلاعات و سازمان‌های مجازی است.

شاخه‌ها:

ارگونومی در چهار حیطه عمده روان‌شناسی مهندسی، فیزیولوژی کار، بیومکانیک شغلی و آنتروپومتری فعالیت دارد.

۱- روان‌شناسی مهندسی: در حیطه روان‌شناسی مهندسی، جنبه‌های پردازش اطلاعات مرتبط با کار مورد بررسی قرار می‌گیرد. از دیدگاه ایمنی و بهداشت حرفه‌ای این بعد از ارگونومی، طراحی روش‌های کار با هدف کاهش حوادث ناشی از خطاهای انسانی محسوب می‌شود.

۲- فیزیولوژی کار: در فیزیولوژی کار، تبادلات انرژی و متابولیسم بدن مطرح بوده، مفاهیم خستگی، بررسی کارهای ایستا و پویا و رژیم‌های کار و استراحت از دیدگاه فیزیولوژی کار مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

۳- بیومکانیک شغلی: در مبحث بیومکانیک شغلی ویژگی‌های مکانیکی اندام‌های بدن مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این حیطه، حرکت اندام‌ها و اعمال نیرو در بافت‌های مختلف بدن تجزیه و تحلیل می‌شود. به کمک این معادلات می‌توان الگوها و ابعاد مناسب ایستگاه‌های کاری را با هدف کاهش فشارهای مکانیکی خارجی بر بدن به دست آورد. به طور خلاصه می‌توان گفت که چگونگی انتقال نیرو و حرکت دادن اجسام و ابزار آلات از جمله مباحث بیومکانیک شغلی هستند.

۴- آنتروپومتری: آنتروپومتری، به سنجش ابعاد فیزیکی بدن و کاربرد داده‌های ابعادی در اصلاح شرایط فیزیکی ایستگاه‌های کار می‌پردازد. از داده‌های آنتروپومتری می‌توان در طراحی تجهیزات، ایستگاه‌های کار، ابزارآلات و محصولات استفاده نمود.

عوامل مهم: مهم‌ترین مواردی که در ارگونومی از آن صحبت می‌گردد شامل موارد آنتروپومتری، فیزیولوژی کار، فیزیولوژی محیط، بررسی صدمات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار، حمل بار دستی، نوبت کاری، بیومکانیک شغلی و ایستگاه‌های کار است.

تحقق اصول ارگونومی: برای تحقق اصول ارگونومی، می‌توان توصیه‌هایی را به دست‌اندرکاران تولید، مدیران، برنامه‌ریزان و مسوولین محیط‌های صنعتی ارائه نمود که در زیر به مواردی از آن‌ها اشاره می‌شود:

- آموزش مفاهیم ارگونومی به مدیران

- طراحی پست‌های کار با توجه به داده‌های آنتروپومتری و توصیه‌های مهندسی فاکتورهای انسانی

- تنظیم دستورالعمل‌ها و توصیه‌نامه‌های شغلی برای افراد شاغل در سیستم
- تطابق بهینه کار با کارگر
- به کارگیری اصول مدیریت اقتضایی برای جلب رضایت افراد در انجام کار و استفاده از اصول ارگونومی توسط آن‌ها
- بررسی، تجزیه و تحلیل حوادث شغلی، علل و زیان‌های اقتصادی آنها
- توجه به ساختار آناتومی و فیزیولوژی شاغلان
- استخدام افراد، با توجه به نوع حرفه، ویژگی‌ها و قابلیت‌های فردی
- انجام معاینات دوره‌ای با توجه به مدل‌های ارگونومی

رویکرد سیستمی:

- هر سیستم باید دارای ویژگی‌های زیر باشد:
 - ۱- متشکل از اجزا باشد (زیر سیستم)
 - ۲- این اجزا باید با هم در ارتباط باشند (تعامل).
 - ۳- اجزای سیستم هدف مشترک داشته باشند.
- در سیستم انسان ماشین علاوه بر سه ویژگی قبلی، انسان باید همیشه یکی از اجزای سیستم باشد. لازم به ذکر است که انسان خود یک سیستم است و هدف از آن زنده ماندن و کار کردن است.

انواع تلاش:

تلاش‌ها شامل ۲ قسمت دینامیکی و استاتیکی است.

تلاش دینامیکی: کار دینامیکی بر دو نوع کار دینامیکی سخت و کار دینامیکی موضعی تقسیم می‌گردد.

کار دینامیکی سخت: به کاری گفته می‌شود که در آن گروه بزرگی از عضلات درگیر کار بوده و نیاز به مصرف انرژی زیاد داشته باشد (مثل بیل زدن).

کار دینامیکی موضعی: به کاری گفته می‌شود که از نظر فیزیولوژیکی مقدار زیادی انرژی صرف انجام آن نمی‌شود و ایجاد خستگی عضلانی فقط برای عضلات درگیر با کار می‌نماید.

تلاش استاتیکی (وضعی): در کارهای استاتیکی گروه بزرگ یا کوچکی از عضلات به حالت ثابت و ساکن قرار گرفته و یا معمولاً بر جسمی فشار می‌آورند (مانند نگه داشتن قطعه کار در یک حالت خاص و یا فشار دادن آن بر روی سنگ). در کار استاتیک، عضلات کمتر حرکت می‌کنند و مقدار آن از حاصل ضرب زمان در نیرو به دست می‌آید. در این نوع کارها انرژی صرف انقباض عضلانی گردیده و خستگی موضعی به سرعت ایجاد می‌گردد. هر کار استاتیکی باعث کاهش توانایی عضلانی یا ایجاد خستگی نمی‌گردد. بلکه شدت یا سختی کار عامل تعیین‌کننده کاهش نیرو در کارهای استاتیکی است یعنی اگر انسان یک کار استاتیکی را انجام دهد که به نیروی کمی نیاز داشته باشد نه تنها کاهش نیروی عضلانی برای وی ایجاد خواهد شد بلکه خستگی نیز به وجود نخواهد آمد.

اثرات کار استاتیک درد، تورم مفاصل و تاندون‌ها، انواع دیسک و دژنراسیون مفاصل است. از نمونه‌های این نوع تلاش می‌توان کار ۱۰ ثانیه بیشتر در ارتفاع بالا، خم کردن پشت به جلو یا پهلو، نگهداری جسم با دست، نگهداری دست به صورت افقی، ایستادن طولانی مدت در یک محل، کشش و هل دادن شی سنگین و قرار دادن سنگینی روی یک پا و کار با پای دیگر را نام برد. از نظر تئوری، اگر انسان به کاری گمارده شود که فقط ۱۵ درصد از نیروی حداکثر عضلانی درگیر با کار استاتیکی را صرف انجام آن کار نماید، در حین انجام کار خسته نشده و نیازی به استراحت بین کار نخواهد داشت، اما چنان چه شرایط کار به صورتی باشد که شخص مجبور باشد جهت انجام آن نیرویی بیش از ۱۵ درصد حداکثر نیروی عضلانی را مصرف نماید، باید زمانی را جهت استراحت در طول کار در نظر گرفت. مدت این استراحت در رابطه با شدت سنگینی و کار زیادتر خواهد شد و هر چه زمان کار استاتیکی افزایش یابد طول

مدت زمان استراحت نیز باید زیاد گردد و اگر پوسچر بدن در حین انجام کار نامناسب و نا صحیح باشد باید به فکر تغییر آن وضعیت خاص بود.

چگونگی اجرای ارگونومی:

مورد ملاحظه قرار دادن ابعاد مختلف بدن افراد برای انجام کار، به منظور انتخاب ابزار متناسب با توانایی های فیزیکی آنان حایز اهمیت است.

اصول کلی آنروپومتری که باید در نظر گرفته شوند، عبارت است از:

- ۱- ابعاد پست کار باید حداقل ۹۰ درصد از افراد را پوشش دهد.
- ۲- در انتخاب اطلاعات آنروپومتریک، طراح باید با توجه به ابعاد گوناگون و مثال هایی که در شرایط ایستا و پویا وجود دارد، خطای قابل قبول را تعیین نموده و به عنوان معیار از آن استفاده نماید.
- ۳- تطابق بهینه ابعاد بدن کارگران با پست کاری آنها ممکن است در طول زمان تغییر یابد. زیرا اندازه جمعیت متغیر است و همین طور افرادی که وظایف مربوط را انجام می دهند، عوض می شوند.
- ۴- مشکلات وضعیت بدنی رابطه بسیار نزدیکی با عدم تطابق ابعادی دارد، به طوری که هر دو باید هم زمان با یک دیگر مورد توجه قرار گیرند.
- ۵- در خصوص وضعیت ایستاده (کارکنان یا کسانی که مجبور هستند یا ترجیح می دهند کار خود را ایستاده انجام دهند)، باید محل استقرار کنترل ها، اجزا و مکان انجام فعالیت، وجود فضای کافی برای زانوها، اندازه و جهت نیروهایی که باید اعمال شوند، تکرار و تعداد نشستن و برخاستن مورد توجه قرار گیرند.

طراحی پست کار:

پست کار، محلی است که در آن یک شخص یا گروهی از افراد، وظایفی را برای یک دوره زمانی نسبتاً طولانی انجام می دهند. سه عامل مهم وابسته به کاربر که بر روی ساختار و شکل محیط کار تاثیر دارند، حوزه دسترسی و فضای خالی اضافی، موقعیت کاربر با توجه به میدان دید و وضعیت بدنی کارگر (ایستاده، نشسته) است.

اصول مهم: اصولی که در طراحی یک پست کار باید در نظر گرفت عبارت است از:

- ۱- تعداد قطعه‌ها و اجزایی که به وسیله دست جا به جا می‌شوند باید به کمترین میزان ممکن کاهش یابند. همچنین تعداد ابزار دستی، قطعه‌ها و کنترل‌ها تا حد امکان کاهش داده شوند.
- ۲- پست کار به گونه‌ای سازمان دهی شود که فرد بتواند وضعیت بدنی خود را به طور متناوب تغییر دهد.
- ۳- توجه به حرکت مطلوب دست و چپ دست یا راست دست بودن فرد مهم است. توجه به چپ دستی یا راست دستی نیز در طراحی ابزار دستی به ویژه آن دسته از ابزارهایی که در کارهای دقیق و ظریف استفاده می‌شوند، اهمیت زیادی دارند.
- ۴- اجزا و قطعات در پست کاری به سازمان دهی با توجه به موارد زیر دارند:
 - جدا سازی اجزا و قطعات اولیه و ثانویه از یک دیگر
 - تقسیم وظایف و کارها به وظایف و کارهای ریزتر
 - تقسیم میزکار به چند ناحیه مختلف
 - مشخص کردن مناطق حرکت اولیه و ثانویه
 - حد دسترسی عملی برای اندازه های حد پایین زنان (صدک پنجم)، ۴۰ سانتی متر است که حدود منطقه حرکت اولیه را تعیین می کند. اجزا و قطعات اولیه را در منطقه حرکت اولیه قرار دهید و اجزا و قطعات ثانویه را در منطقه حرکت ثانویه قرار دهید، به گونه ای که فاصله دسترسی از ۶۰ سانتی متر تجاوز ننماید.
 - محل ابزارها را در پست کار به گونه ای انتخاب نمایید که برای تمامی وظایف مورد استفاده قرار گیرد.
 - مکان یابی مناسب برای ابزار دستی، کنترل ها و قطعات باید بر اساس درجه اهمیت و الویت آن ها انجام گیرد.

حداکثر نیرو در حالات مختلف کار:

حداکثر نیرو در کار ایستاده:

موارد زیر در هنگام کار ایستاده باید برای حداکثر باز دهی کار در نظر گرفته شوند:

- ۱- نیروی هل دادن بیشتر از کشیدن است.
- ۲- نیروی هل دادن و کشیدن در خط قائم بیش تر از خط افقی است.
- ۳- نیروی هل دادن و کشیدن در خط افقی تقریباً برابر است.
- ۴- نیروی هل دادن در مردان ۱۶ تا ۱۷ کیلوگرم است.
- ۵- نیروی هل دادن در زنان ۸ تا ۹ کیلوگرم است.
- ۶- رساندن بار استاتیک کمتر از ۱۵ درصد نیروی حداکثر
- ۷- رساندن بار دینامیک ۳۰ درصد نیروی حداکثر

حداکثر نیرو در کار نشسته:

موارد زیر در هنگام کار نشسته باید برای حداکثر بازدهی کار در نظر گرفته شوند:

- ۱- نیروی دست در حال پیچیدن به داخل قویتر است.
- ۲- در پیچیدن به داخل حداکثر نیرو وقتی است که دست کاملاً به خارج چرخیده است.
- ۳- در پیچیدن به خارج حداکثر نیرو وقتی است که کف دست کاملاً داخل است.
- ۴- حداکثر نیروی گردش وقتی است که جسم در ۳۰ سانتی متری محور بدن است.
- ۵- حداکثر نیروی کششی وقتی است که جسم در ۷۰ سانتی متری محور بدن است.
- ۶- حداکثر نیرو وقتی است که جسم در ۵۰ سانتی متری محور بدن است.
- ۷- پایین کشیدن قوی تر از بالا کشیدن است.
- ۸- هل دادن قوی تر از کشیدن است.

اصول مهم در آرایش محل کار:

مهم ترین مواردی که باید در چیدمان و آرایش محل کار در نظر گرفت عبارت است از:

- ۱- پرهیز از هر نوع خم شدن (خم شدن به دو طرف بدتر است)
- ۲- پرهیز از کشیدن بازوان به جلو و اطراف
- ۳- انجام کار حتی الامکان نشسته یا توام
- ۴- حرکت متقابل و تقارن بازوها
- ۵- ارتفاع مناسب چشم و نمایش گر
- ۶- استفاده از تکیه گاه جهت زیر دست
- ۷- بهترین ارتفاع ۲۵ تا ۳۰ سانتی متری دست از چشم با زاویه آرنج ۹۰ درجه

کار ایمن با رایانه:

مقدمه: امروزه مشاغل اداری و پشت میز نشینی بسیار زیاد شده است و متأسفانه اثرات مضر آن روز به روز بیشتر دیده می شود. بدن انسان طوری طراحی نشده است که بتواند ساعت های متمادی پشت میز نشینی را تحمل نماید، اما به ناچار بسیاری از افراد به انجام چنین کاری مشغول هستند، به خصوص اگر با رایانه کار کنند، فشار زیادی به بدن وارد می شود. همراه با گسترش استفاده از رایانه ها، اطلاعاتی درباره اثرات مضر آن برای کاربران به دست آمده است. آگاهی دادن به کارفرمایان، کارکنان و کارگران در جهت کاهش اثرات مضر کمک شایانی خواهد نمود.

از جمله اثرات مضر کار با رایانه می توان به خستگی و ناراحتی های اسکلتی عضلانی (خستگی ماهیچه ها، صدمه و درد ماهیچه)، بیماری های پیشرفته اسکلتی عضلانی مانند سندرم تونل کارپال، صدمه به ماهیچه ها و مفاصل و تاندون ها و اعصاب، درد و متورم شدن و کرختی و خواب رفتگی دست ها، افت نیرو، کاهش دامنه حرکت)، خطرات ناشی از پرتوهای ایکس و الکترو مغناطیس، استرس، صدمات ناشی از حرکات تکراری (صدمات گردن، مچ دست و بازو)، عوارض روحی روانی، مشکلات بینایی (خستگی و خشکی چشم، سوزش، اشک ریزش، تاری دید، خیرگی) و درد (سر، گردن، کمر، مچ دست و شانه ها، مفصل آرنج، انگشتان) اشاره نمود.

محیط کار اداری ایده آل: ویژگی های یک محیط کاری مناسب برای کاربران رایانه که در اثر آن پیش گیری از اختلالات اسکلتی عضلانی (مانند کمر درد، سندروم تونل کارپال یا درد شدید در مچ دست، درد ناحیه گردن، درد ناحیه زانو یا آرنج و...)، کاهش حوادث شغلی، افزایش میزان رضایت مندی کارکنان، افزایش رفاه و آسایش کارکنان و افزایش بهره وری در کار را به همراه دارد شامل وجود سیستم تهویه مطبوع، نور کافی و مناسب، استفاده از میز و صندلی مناسب، صفحه نمایش گر تقریباً در ارتفاع چشم و با فاصله مناسب، نگاه چشمان به طرف جلو در اغلب اوقات، قرار داشتن مچ و ساعد در یک راستا، سر بالا، راحت بودن شانه ها، صاف بودن پشت و محافظت از آن، در معرض دید بودن لوازم مورد نیاز، محکم بودن پاها بر روی زیر پای، فشار متوسط بر ران ها در قسمت جلویی نشیمن گاه و در صورت لزوم استفاده از زیر پای و کف پوش چوبی یا پلاستیکی برای جلوگیری از ایجاد الکتریسیته ساکن است. جلوگیری از آسیب های مختلف از طریق چیدمان مناسب ایستگاه کاری، پوسچر مناسب، شناسایی ریسک فاکتورها و دستورالعمل حمل و نقل انجام می گیرد.

با توجه به این که در یک محیط اداری و کار با رایانه از وسایل و تجهیزات مختلفی استفاده می شود، در سطور زیر به ویژگی های مناسب وسایل مذکور جهت کاهش صدمات شغلی اشاره می گردد:

صندلی:

در طراحی صندلی توجه به موارد ارتباط میان صندلی و سطح کار، تغییر وضعیت بدنی، استحکام و ثبات صندلی به ویژه زمانی که متحرک باشد، سهولت ایستادن و نشستن و نرمی سطح نشیمن گاه و پشتی صندلی از اهمیت زیادی برخوردار است. یک صندلی مناسب جهت کاربران باید ویژگی های زیر را داشته باشد:

- ارتفاع صندلی باید قابل تنظیم باشد. ارتفاع ۴۱ تا ۵۲ سانتی متر توصیه می شود.
- ارتفاع صندلی طوری تنظیم گردد که کف پاها روی زمین قرار داشته و زانوها در زاویه ۹۰ درجه قرار گیرند.
- ارتفاع آن با ارتفاع میز متناسب باشد.
- صندلی باید توانایی حرکت ۳۶۰ درجه حول محدوده دسترسی کار جهت نشستن و بلند شدن و کاهش استرس های پیچش ستون فقرات را داشته باشد.
- ارتفاع نشیمن گاه صندلی باید ۲۵ الی ۳۵ سانتی متر پایین تر از سطح میز کار در نظر گرفته شود.
- نشیمن گاه طوری باشد که کاربرهای کوتاه قد و بلند قد بتوانند از آن استفاده کنند.
- ارتفاع نشیمن گاه صندلی طوری تنظیم شود که کف پاها صاف روی زمین قرار گیرد و زانوها در راستای ران ها باشند (ران و ساق پا زاویه ۹۰ درجه داشته باشند).
- عمق نشیمن گاه طوری باشد که تکیه گاه کاربر با ناحیه مهره کمری تماس برقرار نماید و از افزایش فشار به عقب پاها و پشت زانوها جلوگیری به عمل آید.
- سطح نشیمن گاه صندلی باید دارای طول و عرض ۴۰ تا ۴۸ سانتی متر باشد. برای افراد چاق صندلی های پهن تر توصیه می شود.
- ضخامت تشک در حدود ۲ تا ۵ سانتی متر باشد.
- روکش آن از جنسی باشد که هوا را از خود عبور داده و سبب تعریق نشود و لغزنده نیز نباشد.
- لبه جلوی صندلی گرد و لبه بیرونی آن نرم باشد.
- نشستن فرد طوری باشد که شانه ها پشت صندلی را لمس نمایند.
- شیب کف صندلی ۵ تا ۱۵ درجه برای تمایل به جلو و ۵ درجه تمایل به عقب را امکان پذیر سازد.

- نباید پشت زانوها با لبه نشیمن گاه تماس داشته باشد.
- صندلی باید موازی کف و زانوها در امتداد سطح مفصل ران باشد.
- صندلی دارای پشتی باشد، به صورتی که گودی کمر را در برگیرد و پشتی از نظر افقی و عمودی تراز باشد.
- پشتی صندلی باید از لومبار کمری محافظت کند.
- پشتی صندلی با نشیمن گاه زاویه ۱۲۰ درجه بسازد. در این زاویه کمترین فشار بر ستون مهره ها وارد می شود و انحناهای آن در وضع طبیعی خود قرار می گیرند.
- زاویه پشتی با تشک صندلی، حداقل ۹۵ تا ۱۱۰ درجه باشد.
- عرض پشتی حداقل ۳۲ تا ۳۶ سانتی متر باشد.
- ارتفاع پشتی صندلی بین ۵۰ تا ۸۲ سانتی متر توصیه می شود.
- صندلی باید در قسمت قرار گرفتن گودی کمر (ارتفاع ۱۵ تا ۲۰ سانتی متر از پایین) دارای یک قوس محدب و در قسمت پشت دارای یک قوس مقعر باشد.
- صندلی در امتداد ستون فقرات (قوس S) خستگی و ناراحتی را از بین می برد.
- حتی الامکان باسن خود را به تکیه گاه (پشت) صندلی نزدیک کنید.
- از صندلی استفاده نمایید که برای گودی کمر مناسب است.
- تکیه گاه برای هر دو حالت عمودی، رو به جلو و عقب قابل تنظیم باشد.
- تنظیم تکیه گاه بازو (دسته صندلی) مانع از حرکت بازو و کار نشود. تکیه گاه بازو بدون نقص بوده و فاصله بین تکیه گاه و بازوها باید قابل تنظیم باشد.
- ارتفاع و عرض تکیه گاه بازو طوری تنظیم گردد که پهلو و شانه ها روی صفحه کلید قرار نگیرند.
- اگر تکیه گاه بازو بیش از حد ارتفاع داشته باشد باعث سفت شدن شانه ها شده و باعث درد ناحیه شانه ها و گردن می شود.
- ارتفاع تکیه گاه پشتی طوری تنظیم گردد تا حفره داخلی پایین کمر (زاویه ۱۰۰ تا ۱۱۹ درجه) بالا و پایین کمر را حمایت نماید.
- بهتر است صندلی دسته دار بوده و دسته آن با ارتفاع میز کار مطابقت داشته باشد.
- از دسته صندلی خمیده استفاده نشود. اگر تکیه گاه بازو بیش از حد پایین است آنها را بالا آورید.
- آرنج ها باید به آرامی روی دسته صندلی قرار گیرند، به طوری که باعث ناراحتی نگردند.
- دسته های صندلی باید طوری تنظیم شود که وقتی دست ها روی آن قرار می گیرند، شانه ها شل و آزاد باشند.
- صندلی دارای پایه ای محکم باشد.
- از پایه صندلی به عنوان زیر پای استفاده نشود، زیرا با انجام این عمل زانوها و تنه به جلو خمیده می شود.
- صندلی دارای ۵ چرخ بوده و چرخان باشد.
- چرخ آن قابلیت حرکت بر جنس کف پوش اتاق را داشته باشد.
- اگر هنگام نشستن روی صندلی پاها بر کف زمین قرار نمی گیرد از یک زیر پای استفاده شود.
- زیر پای زانوها را بالا می برد و فشار روی لگن خاصره را کاهش می دهد. هر وقت که صندلی تنظیم می گردد زیر پای نیز باید تنظیم شود.
- نشستن روی صندلی برای دوره های طولانی می تواند سبب افزایش فشار در بین دیسک های مهره ای شود.
- نشستن باعث سفتی ساق ها و پاها می شود. جریان خون بر حسب نیروی جاذبه به طرف ساق ها و پا حرکت و دوباره به آرامی به طرف قلب حرکت می کند. تغییر وضعیت هر ۲۰ تا ۳۰ دقیقه باعث گردش خون و اجتناب از خستگی عضلانی می شود.

میز:

- میز خود را طوری قرار دهید که نزدیک ترین فاصله را با شما داشته باشد.
- اگر با صفحه کلید رایانه کار می کنید، میز کشویی آن یا خود صفحه کلید را تا حد ممکن به سمت خود بکشید.
- ارتفاع میز طوری تنظیم شود که آرنج و شانه ها بتواند آزاد و شل قرار گیرند و میچ دست ها خم نشوند. در این حالت معمولا یک زاویه ۱۱۰ درجه بین ساعد و بازو ایجاد می شود.

- برای نوشتن نباید روی میز خم شد، بلکه با نزدیک کردن میز و صندلی، خود را به کار مسلط نمایید.
- بهترین حالت نشستن پشت میز این است که کمی بدن به عقب متمایل گردد، به طوری که زاویه بین ران‌ها و تنه حدود ۱۳۵ درجه باشد.
- ارتفاع سطح میز کار باید قابل تنظیم باشد (بین ۶۶ تا ۷۱ سانتی متر).
- فضای مناسب (۵ تا ۷ سانتی متر) بین ران‌ها و سطح زیرین ایستگاه کاری تامین گردد.
- سطح زیرین میز باید فضای کافی برای پاها و زانوها داشته باشد تا بتوان از امتداد و کناره‌های میز به راحتی خارج شد.
- سطح میز کار باید به اندازه‌ای بزرگ باشد که جای کافی برای تمامی اشیا و وسایل موجود باشد.
- وسایلی که در هنگام کار بیشترین موارد استفاده را دارند، باید در نزدیکی و در دست رس کاربر قرار داشته باشد و سایر وسایل نیز باید به صورتی منظم در جای خود قرار گیرند.
- سطح میز کار نباید سفید یا خیلی تیره باشد.

صفحه نمایش گر:

- صفحه نمایش گر را طوری تنظیم کنید تا ستون فقرات به صورت مستقیم قرار گرفته و چشمان با قسمت بالایی صفحه نمایش در یک خط مستقیم قرار گیرند.
- فاصله صفحه نمایش گر تا چشمان بین ۵۰ تا ۶۰ سانتی متر باشد.
- صفحه نمایش در زاویه راست نسبت به پنجره‌ها و سطوح روشنایی قرار گیرد.
- رایانه در فاصله حدود ۲۰ فوتی از پنجره قرار داده شود.
- صفحه نمایش گر رایانه باید طوری قرار گیرد که در وضعیت راست نشستن بالای صفحه ۷-۵ سانتی متر زیر سطح چشم قرار گیرد.
- صفحه نمایش گر باید بالای صفحه کلید و مستقیم رو به روی چشم‌ها باشد، طوری که گردن به پایین و بالا یا پهلوها خم نشود. لازم است حداقل به اندازه یک بازو از صفحه نمایش گر فاصله داشته باشید.
- مرکز صفحه نمایش گر باید حدود ۱۰ تا ۲۰ سانتی متر پایین‌تر از چشمان باشد. این وضعیت علاوه بر این که باعث می‌شود پلک‌ها پایین‌تر قرار گیرند و سطح کمتری از چشم در معرض هوا باشد، خستگی گردن و شانه‌ها نیز کم می‌شود. در این موارد هم باید صفحه نمایش گر را در ارتفاع مناسب قرار داد و هم ارتفاع صندلی را نسبت به میز کار تنظیم نمود به طوری که ساعد هنگام کار با صفحه کلید، موازی با سطح زمین باشد.
- نسبت به پنجره طوری بنشینید که انعکاس نور در صفحه نمایش شما را اذیت نکند.
- دو نوع خطر احتمالی صفحه نمایش گر، خطر درخشندگی نور و یا انعکاس و بازتاب نور محیط اطراف به چشمان فرد و خطر تشعشع است.
- صفحه نمایش گر نباید درخشندگی داشته باشد و نور را نیز نباید منعکس نماید.
- تصاویر روی صفحه نمایش گر باید واضح و خوانا باشند.
- جهت کاهش انعکاس نور محیط اطراف در صفحه نمایش گر، باید ضمن تنظیم صفحه نمایش گر، درخشندگی را نیز در منبع تولید آن کنترل کرد.
- صفحه نمایش گر باید در مکانی دورتر از پنجره و در امتداد قائم با آنها قرار گیرند.
- برای جلوگیری از انعکاس نور، پس از تنظیم محیط کار می‌توان از یک فیلتر شیشه‌ای یا نوری استفاده نمود.
- جهت افزایش قابلیت تنظیم صفحه نمایش گر می‌توان از پایه متحرک استفاده نمود. این وسیله با افزایش قابلیت تنظیم فواصل بر اساس اصول ارگونومی، فاصله مناسبی را بین فرد و صفحه نمایش گر به وجود می‌آورد.
- برای جلوگیری از خطرات میدین الکترو مغناطیسی، هیچ‌گاه نباید در پشت صفحه نمایش گر قرار گرفت.
- کسانی که از عینک دو بینی استفاده می‌کنند ممکن است نیاز باشد که صفحه نمایش گر را پایین‌تر قرار بدهند که حالت طبیعی بدن حفظ شود.

صفحه کلید و موس:

تنظیم صحیح صفحه کلید و موس می تواند به پیش گیری از مشکلات ارگونومی رخ داده در شانه ها، آرنج، ساعد، مچ و دست کمک نماید.

نکات زیر جهت پیش گیری از بروز مشکلات مذکور، کاربران رایانه را یاری خواهد نمود.

- صفحه کلید و موس باید در ارتفاع قرار گیرند، به طوری که ساعدهای کاربر، مچ و دستها موازی با کف دست باشند (آرنج تقریباً در زاویه ۹۰ درجه باشد).

- سطح صفحه کلید باید معمولاً پایین تر از سطح نوشتن باشد تا بهترین وضعیت را ایجاد نماید.

- ارتفاع زیر میز جهت صفحه کلید و موس به ویژه هنگامی که ارتفاع سطح کار قابل تنظیم نیست، باید قابل تنظیم باشد.

- باید ارتفاع صفحه کلید قابل تنظیم باشد، به طوری که شانه ها راحت بوده و بازوها بتوانند استراحت نمایند.

- در صورت نیاز، صفحه کلید تنظیم گردد (جهت صاف و هموار بودن آن و اطمینان از راست و مستقیم بودن مچ، در حالی که فرد صاف نشسته است).

- به آرامی کلیدها را فشار دهید. آنها را محکم نزنید و برای مدتی طولانی آنها را نگه ندارید.

- شانه ها، بازو ها، دست ها و انگشتان را در حالت راحت نگه دارید.

- موس باید کنار صفحه کلید قرار گیرد و در صورت امکان در همان ارتفاع و حداقل دسترسی تنظیم شود.

- پشت دست باید صاف نگه داشته شوند (وضعیت طبیعی)، دست، مچ و ساعدها مستقیم و راست و اندکی بالای موس باشد.

- در هنگام عدم کار با موس، دست را روی موس تکیه ندهید. در صورت عدم کار با رایانه، به دستان استراحت دهید.

- استفاده از یک پد در هنگام ماشین نویسی، باعث می شود که مچ در حالت طبیعی و مستقیم قرار گیرد.

- در موقع ماشین نویسی، مچ ها و دست ها را روی تکیه گاه مچ قرار ندهید. تکیه گاه مچ برای استراحت در طول ماشین نویسی، طراحی شده است.

- زیر صفحه ای مشبک صفحه کلید باید برای وضعیت داخلی و حرکت اشاره گر موس بهترین حالت را ایجاد نماید.

- از کلیدهای میان بر مانند **Ctrl+S** برای ذخیره کردن و **Ctrl+P** برای چاپ کردن به جای استفاده از موس کمک بگیرید.

- برای انجام سریع کار ماشین نویسی، از هر دو دست استفاده کنید. انجام کار با کلیدهای **Ctrl-F** یا **Alt-F** از پیچ خوردگی در یک دست جلوگیری می نماید.

- تنظیم ارتفاع صفحه کلید به طوری که شانه ها راحت و آرنج ها کمی در وضعیت باز (۱۱۰-۱۰۰ درجه) و دستها و مچ در حالت مستقیم قرار گیرند.

- صفحه کلید مورد استفاده باید در دسترس فرد و در محلی قرار گیرد که در هنگام کار با آن، ساعد و بازوها زاویه ای بین ۸۰ تا ۱۰۰ درجه ایجاد نمایند. در این حالت بازو باید به زمین عمود باشد و مچ نباید هیچ گونه فشاری را متحمل شود و نباید به بالا، پایین یا داخل خم شود. برای این منظور می توان از تکیه گاه مخصوصی استفاده کرد.

- صفحه کلید باید از بدنه رایانه مجزا باشد.

- صفحه کلید باید دقیقاً در جلوی فرد قرار گیرد.

- اگر ارتفاع صفحه کلید به قدر کافی پایین نباشد، ارتفاع صندلی را زیاد نمایید.

- با استفاده از تکیه گاه پا از آویزان شدن پاها جلوگیری نمایید.

- ردیف دکمه های صفحه کلید را در سطح دسته صندلی (تکیه گاه ساعد) نگه دارید.

- نحوه استقرار بدن باید به گونه ای باشد که هنگام استفاده از وسایل مورد نیاز مجبور به کشیدن بدن خود نباشید.

- وقفه های زیادی را برای کشش عضلات و قرار گرفتن در وضعیت راحتی اختصاص دهید.

- موس را آرام در دست بگیرید.

- در استفاده از صفحه کلید پایه ها (قابل تنظیم در زیر صفحه کلید)، زاویه ای را بیابید که مچ در حالت طبیعی قرار گیرد.

- از استفاده افراطی از تکیه گاه مچ اجتناب نمایید.

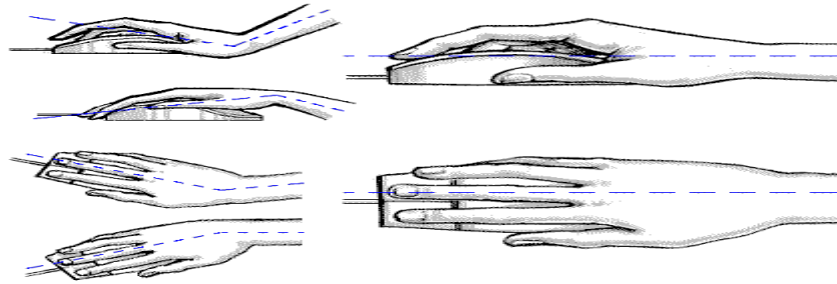
- موس باید روی سطح کمی کج باشد یا بالاتر از کلید \neq صفحه کلید قرار گیرد.

- جهت حرکت موس از تمام بازو استفاده شود و فقط محدود به حرکت مچ نشود.

نحوه صحیح کار با صفحه کلید و موس:

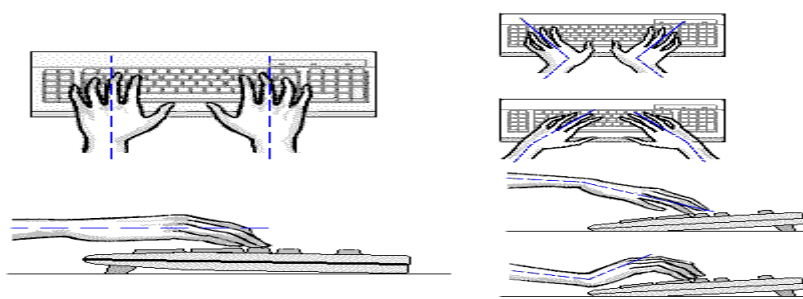
صحیح

غلط



غلط

صحیح



توصیه های بهداشتی:

- اگر جای موس یا صفحه کلید، دور یا بیش از حد کوتاه و یا بزرگ باشد باعث می شود که برای شانه ها، مچ ها، آرنج و ساعد ناراحت کننده باشد. قرار گیری صفحه کلید به طور مستقیم منطقه دسترسی را نشان می دهد که باعث حداکثر هماهنگی برای چشم و دست می شود.
- اگر سطح کار بیش از حد بلند باشد باعث فشار بر بازوها و شانه ها خواهد شد و نیازمند تلاش عضلانی مداوم است و ممکن است مانع جریان خون شود که باعث آسیب و ریسک بیشتر می شود و خمش مچ به طرف جلو باعث استرس به ماهیچه ساعد و درد آن می شود.
- اگر سطح کار بیش از حد کوتاه باشد، باعث استرس به بازو و پشت می شود.
- ضربه زدن محکم کلیدها سبب خارش در نوک انگشتان و درد مفصل های انگشتان می شود. فشار بر کلیدها به جای لمس کردن آنها سبب فشار بر روی تاندون های انگشتان، دست و ساعد می شود.
- با نوک انگشتان زدن کلیدها به جای لمس کردن معمولاً نیاز به بلند کردن انگشتان به ویژه انگشتان شست دارد که حرکت های تکراری و طولانی باعث فشار بر روی تاندون های ساعد و بیماری دکوئورین می شود.
- هنگام استفاده از صفحه کلید و موس باید مراقب مچ دست بود. کارهای تکراری که به مچ دست فشار می آورند در طولانی مدت باعث کم توانی مچ دستها می گردند.

روشنایی:

- چهار فاکتور اصلی برای کنترل روشنایی محیط کار و پیش گیری از ناراحتی چشمی، کمیت، تباین (کنتراست)، مستقیم بودن و خیرگی است.
- در جایی که از رایانه استفاده می شود شدت روشنایی باید کمتر از شدت روشنایی محیط باشد.
- در محیط با روشنایی متناوب و سطوح تیره نباید کار کرد.
- از بازتاب خیرگی ناشی از صفحه آشکار ساز و یا سطوح اطراف باید جلوگیری نمود.
- اگر مجبور به نگاه کردن متناوب به صفحه نوشته و صفحه نمایش گر هستید (ماشین نویس ها)، ممکن است چشمان خسته شود و باید تطابق را تغییر دهند. برای پیش گیری صفحه نوشته شده را در حداقل فاصله و هم سطح با صفحه نمایش گر قرار دهید. برای این کار می توان از نگه دارنده صفحه کاغذ استفاده نمود.

- میز رایانه و صفحه نمایش گر را به گونه ای در محیط کار قرار دهید که پشت به پنجره محیط کار باشد و نور بیرون از اتاق بر روی صفحه نمایش گر تابیده نشود و یا از پرده و نور گیر در پشت پنجره ها استفاده شود تا از ورود نور آزار دهنده جلوگیری شود.
- رایانه را در سمت راست گوشه پنجره ها قرار دهید (کاربر نباید رو به رو یا پشت پنجره قرار گیرد).
- در صورت استفاده از چراغ های مطالعه، منبع نور را به موازات خط دید قرار دهید.
- در صورتی که از صفحه نمایش گر LCD استفاده می شود، میزان روشنایی بیشتری مورد نیاز است.
- از درخشندگی روی صفحه نمایش گر پرهیز نمایید.
- به منظور جلوگیری از درخشندگی صفحه، نور را به طور مناسب تنظیم نمایید (نور منبع باید با زاویه ۹۰ درجه باشد).
- ترجیحا از چراغ های با وات پایین استفاده کنید.
- میز کار را طوری قرار دهید که روشنایی لامپ های سقف در طرفین قرار گیرد و از قرار دادن میز در محلی که نور لامپ مستقیم در برابر شما باشد خود داری شود. در استفاده از روشنایی طبیعی نیز نباید صفحه نمایش گر در برابر پنجره قرار گیرد.
- از تماس نور با شدت بالا یا نور غیر یکنواخت در میدان دید پرهیز نمایید.
- نور بالای سر را کم نموده یا خاموش کنید.
- از پارتیشن جهت مسدود نمودن نور ورودی از پنجره ها و بالای سر استفاده نمایید.
- جهت پرهیز از انعکاس نورهای بالای سر صفحه نمایش گر را به میزان کم کج نمایید.
- از نورهای مهتابی و آفتابی به طور ترکیبی استفاده نمایید تا روشنایی مناسبی جهت خواندن تامین گردد و شدت آن در حدود ۳۰۰ لوکس باشد.
- برای به دست آوردن دید بهتر، صفحه نمایش گر باید با یک پارچه آنتی استاتیک پاک شود.
- روشنایی و تباین صفحه نمایش گر را تنظیم کنید. میزان روشنایی صفحه نمایش گر باید با روشنایی اتاق هماهنگی داشته باشد. یک روش برای تنظیم روشنایی صفحه نمایش گر این است که به یک صفحه با زمینه سفید نگاه کنید. اگر سفیدی صفحه مثل یک منبع نور است روشنایی صفحه نمایش گر زیاد است و باید آن را کم کرد. در مقابل، اگر صفحه کمی خاکستری به نظر می رسد روشنایی را باید زیاد نمود.

سایر موارد:

- از تایپ کردن با زاویه نامناسب در ناحیه مچ دست خود داری نمایید.
- حالت طبیعی بدن را حفظ نموده و به بالا و پایین و طرفین خم نشوید.
- دست ها و بازو ها را گرم نگه دارید.
- اگر گردن شما در کار آسیب می بیند، وضعیت های جدیدی را امتحان کنید (بررسی وضعیت نا مناسب نظیر قرار دادن گردن در زاویه نامناسب در هنگام تایپ یا مکالمه تلفنی).
- اگر نشانه های اختلالات اسکلتی و عضلانی نظیر خارش و کرختی در دستها و انگشتان، درد در انگشتان، مچ دستها، یا حتی تیر کشیدن ساعدها و بازوها، فقدان هماهنگی یانیروی کافی در دستها، کرختی یا ناراحتی در دستها که شما را در طول شب از خواب بیدار می کند به پزشک مراجعه نمایید.
- سعی کنید به طور ارادی پلک بزنید. این کار سبب می شود سطح چشم با اشک آغشته شده و خشک نشود. در صورتی که مشکل شدید باشد می توان از قطره های اشک مصنوعی استفاده کرد.
- به چشمان استراحت دهید. سعی کنید هر ۵ تا ۱۰ دقیقه چشم را از صفحه نمایش گر برداشته و به مدت ۵ تا ۱۰ ثانیه به نقطه ای دور نگاه کنید. این کار سبب استراحت عضلات چشم می شود.
- در صورت بروز مشکل، می توان از عینک های مخصوص استفاده کرد، زیرا گاهی مشکل در دید متوسط است. برای دریافت عینک مناسب رایانه به متخصص مربوط مراجعه نمایید.
- هر ۲۰ تا ۳۰ دقیقه، یکی دو دقیقه کار را متوقف کرده و حرکات کششی انجام دهید و بعد از هر ساعت ۵ تا ۱۰ دقیقه استراحت کرده یا کار خود را تغییر دهید. برای این کار می توان بلند شده و در اتاق چند قدم راه رفت.
- گه گاه به جای نگاه کردن به صفحه نمایش به نقطه ای دور دست خیره شوید یا با کف دست ۱۰ تا ۱۵ ثانیه چشم ها را بپوشانید.

- بیشتر از ۳۰ تا ۴۵ دقیقه به حالت ثابت نشسته یا ایستاده نمانید و در بین کار حتما وضعیت بدنی خود را تغییر دهید. هر نیم ساعت سر جای خود بایستید و یا چند قدم راه بروید.
- به تناوب از پشت میز رایانه برخاسته و با نرمش های خیلی ساده، گردن، بازو، مچ دست و پاها را حرکت دهید.
- برای اتاق کار، دمای ۲۳ تا ۲۶ درجه سانتی گراد و رطوبت حدود ۵۰ درصد مناسب است.
- بهتر است با باز کردن در و پنجره ها و یا تعبیه دستگاه تهویه، هوای اتاق به طور مرتب تعویض شود.

خستگی:

وقتی خستگی روزانه در اثر استراحت بر طرف نشده و هر روز مقداری باقی مانده و روی هم انباشته شود خستگی مفرط ایجاد می شود. خستگی مفرط سبب کاهش قدرت کار، عصبانیت، بی خوابی، کم حوصلگی و بی علاقهگی، افزایش تحریک پذیری به همکار و خانواده، حساسیت به محیط و شرایط، عدم تحمل، سر درد، و درد ستون فقرات می گردد. در حالات پیشرفته خستگی همراه با عوارضی مانند بی تفاوتی، حالت منفی گرفتن، خود خوری، احساس حقارت، حس کینه و تنفر به دیگران، ترس، اضطراب و استعداد به حادثه است.

عوامل موثر: خستگی به فاکتورهای سن، جنس، قدرت عضلانی و... بستگی دارد. مهم ترین عوامل موثر شامل قدرت بدنی، استعداد شخصی، عوامل ارثی و اکتسابی، نوع و شرایط انجام کار، طول مدت کار، وضع سلامت جسمی و روانی، شرایط زندگی کارگر، اختلالات (خشم، ترس، دلهره، اضطراب)، بیماری (عفونت، تب، سر درد) و محیط کار (حرارت، نور، رطوبت، صدا، تهویه و فشار) است.

عوارض: عوارض خستگی بسیار متنوع بوده که از جمله آن ها می توان به احساس کسالت و سستی، تقلیل در ظرفیت و قابلیت انجام کار، اختلال در کار طبیعی دستگاه های بدن، کاهش کمی و کیفی کار به علت کاهش قدرت و دقت، افزایش ساعت غیبت کار، افزایش حوادث، افزایش اختلاف و برخورد ها در محیط کار و زندگی، افزایش بیماری جسمی، عوارض عصبی روحی، کاهش توانایی کار روزانه، پیری زودرس و عدم تمایل به معاشرت با دیگران اشاره نمود.

پیش گیری: مهم ترین روش های پیش گیری از خستگی به شرح زیر است:

۱- بررسی فیزیولوژی کار و دادن کار به افراد بر اساس توانایی، تناسب جسمی و روحی آنان

۲- توجه به محیط عمومی کار و شرایط بهداشتی

۳- مبارزه با عوامل نامساعد روانی به کمک روان شناس

۴- آموزش کارفرما در خصوص احترام به ارزش انسانی

۵- نظم و ترتیب در کار

۶- ساعت کار متناسب

۷- عدم به کارگیری افراد زیر ۱۲ سال جهت انجام کار

۸- آشنایی افراد با توانایی های خود

۹- تعادل در سرعت انجام کار و حذف حرکات غیر ضروری از کار

۱۰- عدم انجام کار یک نواخت

۱۱- دادن استراحت کوتاه، نوشیدن مایعات در فواصل در کار

۱۲- استفاده از مرخصی

۱۳- عدم انجام اضافه کار در کارهای سخت

۱۴- عدم دادن کار اضافی به زن باردار

۱۵- حتی الامکان عدم کار در شب

۱۶- تشویق به تفریحات سالم

۱۷- توجه به آسایش روانی خارج از کارگاه

۱۸- پرهیز و کاهش فعالیت غیر شغلی و غیر ضروری

۱۹- تمرین بدنی معقول، تنفس عمیق و آرام در هوای آزاد

۲۰- عدم استفاده از مواد محرک جهت رفع خستگی

درمان: مهم ترین روش درمان خستگی، استراحت است.

در صورت عدم رعایت نکات مربوط و انباشتگی خستگی از روش های زیر می توان استفاده نمود:

۱- درمان فیزیکی، در این درمان از فیزیوتراپی، ماساژ دادن و.. استفاده می گردد.

۲- درمان شیمیایی، در این روش از مواد شیمیایی نظیر اکسیژن، ویتامین، آدرنالین، اسید آمینه و هورمون جهت درمان استفاده می شود.

۳- درمان عصبی، در درمان عصبی از انواع آرام بخش ها استفاده می گردد.

۴- درمان روانی، این روش شامل آموزش و مشاوره و در صورت لزوم استفاده از مسکن است

اختلالات اسکلتی عضلانی (MSD):

ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی عضلانی شامل فاکتورهای شغلی، فاکتورهای محیطی، فاکتورهای سازمانی، فاکتورهای فردی، فاکتورهای روانی اجتماعی و فاکتورهای خارجی است.

۱- **فاکتورهای شغلی:** مهم ترین فاکتورهای شغلی موثر در بروز اختلالات اسکلتی عضلانی پوسچر نامناسب، حرکات تکراری، اعمال نیرو، نقاط فشار موضعی و ارتعاش است.

حالت بدنی نامناسب: مواردی نظیر تکیه دادن به قسمت جلویی میز، تایپ کردن با زاویه زیاد در ناحیه مچ دست، بالا آوردن شانه ها هنگام ماشین نویسی، کشش در عضلات برای استفاده از ماوس، پیچاندن گردن برای دیدن صفحه نمایش گر یا تلفن، بلند کردن اشیاء از سطحی پایین تر از کمر تا ارتفاعی بالا تر از شانه از جمله حالت بدنی نامناسب است.

تکرار: اکثر اختلالات اسکلتی عضلانی در نتیجه حرکتهای تکراری به وجود می آیند و اگر این حرکات یک بار صورت می گرفت باعث آسیب نمی شد. از جمله این موارد می توان به زدن ضربات مکرر بر روی صفحه کلید هنگام ماشین نویسی، بلند کردن مکرر بار و حرکات تکراری دست هنگام کار با ماوس رایانه اشاره نمود.

اعمال نیروی بیش از حد: از اعمال نیروی بیش از حد می توان تایپ کردن با اعمال نیروی زیاد یا فشار زیاد روی کلیدها، قالب گیری کردن، بلند نمودن جعبه های سنگین کاغذ یا جا به جایی وسایل اداری، استفاده از چنگش نامناسب را ذکر نمود.

۲- **فاکتورهای محیطی:** اهم فاکتورهای محیطی مرتبط با اختلالات اسکلتی عضلانی گرما، سرما و روشنایی است.

۳- **فاکتورهای سازمانی:** طول مدت انجام کار، استراحت و توقف های بین کار و میزان کنترل بر کار از مهم ترین فاکتورهای سازمانی موثر در بروز اختلالات اسکلتی عضلانی است.

۴- **فاکتورهای فردی:** مهم ترین فاکتورهای فردی موثر در بروز اختلالات اسکلتی عضلانی آمادگی جسمانی، وزن، تغذیه، سبک زندگی و وضعیت سلامت است.

۵- **فاکتورهای روانی اجتماعی:** استرس، امنیت شغلی، خود گردانی شغلی، حمایت همکاران و.. از مهم ترین فاکتورهای روانی اجتماعی موثر در بروز اختلالات اسکلتی عضلانی است.

۶- **فاکتورهای خارجی:** فعالیت های خارج از محیط کار نیز می تواند در بروز اختلالات اسکلتی عضلانی موثر باشد.

از انواع اختلالات اسکلتی عضلانی می توان سندرم تونل کارپال، التهاب اپی کوندیل (آرنج گلف بازان)، التهاب تاندون و غلاف آن و التهاب تاندون شانه یا التهاب کیسه زلالی را ذکر نمود.

بلند کردن بار:

مراحل درست بلند کردن بار برای این که کم ترین صدمات را به فرد وارد نماید شامل مراحل زیر است:

۱- گرفتن بار

۲- محل بار ۴۰ تا ۵۰ سانتی متر بالای زمین باشد.

۳- بار نزدیک بدن باشد.

۴- کمر تا حد امکان مستقیم باشد.

علل بروز کمر درد: به طور کلی صدمات کمر به علت ترکیبی از مشکلات در طول زندگی مانند نگرانی و اضطراب، شیوه نا درست بلند نمودن و حمل اشیا، حالت نا درست نشستن و ایستادن، انعطاف پذیری ضعیف کمر، کمبود قدرت عضلانی شکمی و کمری، وزن زیاد (به خصوص افراد با شکم بزرگ) و تناسب فیزیکی ضعیف اندام است.

پیش گیری: با توجه به این که حدود نیمی از آسیب های کمری در نتیجه بلند کردن و برداشتن اجسام به طور نامناسب است، رعایت نکات زیر توصیه می گردد:

۱- هرگز با کمر خمیده، بار را بلند ننمایید.

۲- هنگام بلند کردن بار هر چه ممکن است بار را به بدن نزدیک کنید.

۳- برای بلند کردن بار، پاها را به اندازه عرض شانه باز کنید، پای چپ را کمی جلوتر از پای راست قرار دهید، زانوها را خم نمایید، بار را محکم و نزدیک به بدن خود گرفته، پشت خود را صاف نگه نگاه دارید و با استفاده از نیروی پا، بار را بلند نمایید.

۴- در هنگام بلند کردن بار، از پیچاندن کمر به طرفین اجتناب نمایید.

۵- بارهای سنگین را به تنهایی بلند ننموده، برای انجام وظایف، از همکاران کمک بگیرید.

۶- بهترین وضعیت برای کمر، در هنگام کار، حفظ حالت طبیعی ستون مهره ها است. در هنگام کار، پشت و گردن خود را تا حد امکان صاف نگه دارید.

۷- همیشه سعی کنید بار را با دو دست خود گرفته و از این که بار از دست لیز نمی خورد، اطمینان حاصل نمایید.

۸- از عصبانی شدن هنگام کار بپرهیزید، زیرا عصبانیت عملکرد عضلات شما را مختل می کند و ستون فقرات را در برابر صدمات بی دفاع می کند.

۹- حالت نشستن ۱۳۵ درجه بهترین وضعیت برای کمر است. صاف نشستن فشار غیر ضروری در ناحیه کمر ایجاد می کند. بهترین وضعیت نشستن در پشت میز، حالتی است که در آن بدن اندکی به سمت عقب متمایل باشد.

برای مبارزه با خمیدگی چند توصیه زیر را باید مد نظر قرار داد:

ابتدا با پاسخ به پرسش های زیر باید دید که طرز قرار گرفتن بدن چگونه است:

آیا در پایان یک روز کاری، گردن و شانه ها خسته تر از بقیه بدن است؟

آیا عضلات شانه به طور مشخصی، بیش از باقی بدن ورزیده است؟

آیا عضلات شانه و کتف محکم است؟

آیا ماساژ گردن و شانه آسایش به همراه دارد؟

در صورت پاسخ مثبت به هر یک از این پرسش ها، باید طرز قرار گیری بدن را اصلاح نمود.

بهبود بخشیدن فرم قرار گیری بدن:

جهت بهبود بخشیدن فرم قرار گیری بدن لازم است موارد زیر را انجام داد:

- عضلات شکم را در قسمت ناف کمی منقبض نموده، این انقباض را به سمت پشت کشیده و شکم را به داخل بیاورید. این کار ماهیچه های شکمی را محکم کرده و قفسه سینه را تقویت می کند.

- عضلات سینه را کشش دهید. رو به دیوار ایستاده، یک دست خود را به سمت خارج بدن و چسبیده به دیوار، با زاویه ۹۰ درجه نسبت به بدن، قرار داده و در حالی که دست بر روی دیوار قرار دارد، بالا تنه را به سمت بیرون و در جهت مخالف دست، بچرخانید تا کشش را در سینه حس کنید. مدتی به این حالت بمانید، سپس جهت کشش را تغییر دهید.

- عضلات پشت ران را کشش دهید. نشستن این ماهیچه ها را کوتاه نموده و قسمت پایین پشت و عضلات شکم را تحت فشار قرار می دهد.

- عضلات پشت را تقویت کنید. بازوهای خود را در مقابل نگهدارید و دست را به آرامی مشت کنید. بازوها را به طور هم زمان از آرنج خم کرده و سر شانه را لمس کنید.

- مراقب فرم قرار گیری بدن باشید. هر چه بیشتر با فرم صحیح بدن آشنا باشید، قرار گرفتن در آن حالت، ساده تر خواهد بود.
- هرگز کیفی که روی یک شانه قرار می گیرد را پر و سنگین نکنید. در صورت امکان یک کوله پشتی دو بند تهیه کنید، هر دو بند آن را بر شانه انداخته و آن را سنگین نکنید.
- از پوشیدن مداوم کفش پاشنه بلند خودداری کنید.
- بر روی تشک سفت بخوابید و هنگام خواب به پهلو یا پشت قرار بگیرید.
- یک صندلی ارگونومیک تهیه کنید.
- گوشی تلفن را بین شانه و گردن نگاه ندارید.
- صفحه نمایش گر رایانه باید در زاویه ۱۵ درجه قرار گیرد.
- هر یک یا دو ساعت از پشت میز بلند شده و در اتاق حرکت کنید.

پیش گیری از درد گردن در محیط کار:

- رعایت نکات یاد شده زیر در محیط کار از درد گردن و عوارض آن پیش گیری می نماید:
- ۱- همیشه گردن خود را در تمام حالت ایستاده، نشسته، یا راه رفتن صاف و عمود بر بدن نگاه دارید به طوری که زاویه ای با بدن نسازد.
 - ۲- هرگز گردن خود را خم نکنید، بلکه اگر لازم است صندلی را کوتاه تر کنید یا ارتفاع میز را بالاتر برید. اگر مجبور به این کار هستید، در فواصل زمانی مختلف گردن خود را صاف کنید.
 - ۳- از نرمش ها و حرکاتی که در آن ها مجبور به خم کردن گردن هستید، دوری نمایید.
 - ۴- اگر کار نشسته است و مجبور به خم کردن گردن خود هستید حتما با یکی از دستان خود از وزن سر و فشار آن بر روی مهره های گردنی کاسته تا کم تر دچار صدمات گردنی شوید.
 - ۵- بهتر است از میزهایی استفاده کنید که شبیه میز تحریر مدارس است و پایه های جلویی آن، کمی بلندتر از پایه عقبی است، به این ترتیب کمتر مجبور می شوید گردن را خم کنید.
 - ۶- موقع مطالعه سعی کنید کتاب یا روزنامه را بالا نگه دارید.
 - ۷- حتی الامکان هنگام خوابیدن از بالش کوتاه استفاده کنید به طوری که سر در امتداد بدن قرار گیرد.
 - ۸- در موقع رانندگی تا آن جا که می توانید به فرمان نزدیک تر بنشینید تا مجبور نباشید دست ها را دراز کنید و به فرمان برسانید چرا که به طور مستقیم و غیر مستقیم ایجاد گردن درد می نماید.
 - ۹- صندلی که روی آن می نشینید و رانندگی می کنید حتما باید دارای تکیه گاهی جهت گردن باشد چرا که در بسیاری از حوادث رانندگی از قبیل ترمزهای شدید و برخورد اتومبیل دیگری از پشت سبب آسیب نخاع در اثر شکستن و جا به جایی مهره ها می گردد.

پوسچر (Posture):

نگه داشتن بدن در وضعیت خاص را پوسچر می نامند. اگر قصد ارزیابی پوسچر و کار استاتیک را داشته باشیم، باید عوامل اصلی در بارهای استاتیک را مرور کنیم. پنج حالت زیر، معیار مناسبی است که به کمک آن می توان عوامل مداخله گر در اعمال فشار به بدن فرد را شناسایی نمود:

- ۱- ارتباط زاویه ای بین اجزای بدن
 - ۲- توزیع جرم های نقاط مختلف بدن
 - ۳- نیروهای اعمال شده به محیط در یک پوسچر خاص
 - ۴- مدت زمانی که بدن در آن پوسچر قرار می گیرد.
 - ۵- تاثیرات ناشی از نگاه داشتن بدن در پوسچر خاص
- اندازه گیری یکی از موارد فوق و یا تمامی آنها در تعریف موارد زیر کمک می نماید:
- ۱- ثبات فرد در وضعیت خاص
 - ۲- برآورد فشار عضلانی و مولفه های نیرو بر مفاصل

۳- برآورد حدود خستگی و زمان های برگشت به وضعیت راحتی

۴- مقایسه شرایطی که مغایر با روش های ارزیابی است.

روش های اندازه گیری مستقیم کارهایی که در آن، بدن در یک پوسچر خاص نگه داشته می شود، تاثیرات آن، مانند کار دینامیک، چندان رایج نیست. گستره روش های اندازه گیری فعالیت عضلانی به کمک الکترو میوگراف، اندازه گیری عوامل بیماری زا و اندازه گیری بیماری ها و روش های توصیفی اتلاق می گردد. موارد اخیر شامل روش های ثبت پوسچر نظیر پرسش نامه های نوردیک (Nordic) و اواز (OWAS)، جهت یابی پوسچر و زاویه سنجی بدن است.

نوبت کاری:

شیفت کاری از جمله پدیده های اجتماعی است که از زمان های قدیم وجود داشته و امروزه نیز به دلایل اقتصادی و تکنولوژیکی وجود دارد.

منظور از شیفت کاری، هر نوع کاری است که در خارج از ساعات معمول کار روزانه (۶ تا ۱۸) انجام شود.

پدیده شیفت کاری در برخی از مشاغل خدماتی مثل پزشکی، پرستاری، نیروهای انتظامی و بسیاری از صنایع و کارخانجات نظیر صنایع فولاد، ذوب آهن، صنعت نفت، نیروگاه ها و به طور کلی هر صنعتی که در آن سرمایه گذاری اقتصادی سنگینی شده است وجود دارد و در این مشاغل افراد به طور شبانه روز در حال فعالیت هستند. این افراد مجبور هستند در روز که جامعه فعال است، در خواب باشند و شب که جامعه در خواب به سر می برد بیدار بوده و به فعالیت مشغول باشند.

طبق آمارهای منتشره ۲۵ درصد از کل نیروی کاری با پدیده شیفت کاری مواجه هستند. با افزایش روز افزون جمعیت و نیاز به خدمات و صنعتی شدن جوامع، شیفت کاری به طور مستمر افزایش خواهد یافت. گردش نوبت کاری شامل انواع زیادی از برنامه های کاری و تعویض یا تغییرات نوبت کاری بر اساس برنامه ثابت و معین با یک مدیریت صحیح است.

این برنامه را می توان برای ۷ روز متوالی یا ۷ روز هفته اجرا کرد. تغییر نوبت کاری باعث مشکلات عدیده ای از جمله نقص خواب و اختلالات گوارشی و بیماری های قلبی عروقی می شود.

بسیاری از مردم برای انجام کارهای فیزیکی خود از یک دوره ۲۴ ساعته پیروی می کنند، که به این چرخه ۲۴ ساعته چرخه سیرکادین می گویند. چرخه سیرکادین با کنترل مواردی مانند خواب و بیداری، هضم غذا، ترشح آدرنالین، تنظیم حرارت بدن، فشار خون و نبض و بسیار علائم مهم دیگر در عملکرد و رفتار انسان اثر می گذارد.

سازمان بین المللی کار در سال ۱۹۷۸ کاربرد سه نوع نوبت کاری ۱- سیستم غیر مداوم ۲- سیستم نیمه مداوم و ۳- سیستم مداوم و متوالی را توصیه کرده است.

در این سیستم ها، شیفت ها در دو بخش تقسیم می شود که شامل شیفت های ثابت یا پایدار و شیفت های چرخشی یا متناوب است. همچنین دو روش عمومی و با تجربه از چرخش شیفتهای ۸ ساعته که مخصوص کشورهای اروپایی است توصیه می شود که شامل موارد زیر است:

۱- چرخش continental (۲-۲-۳)

روز هفته	شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه شنبه	چهارشنبه	پنج شنبه	جمعه
۱	ص	ص	ع	ع	ش	ش	ش
۲	اس	اس	ص	ص	ع	ع	ع
۳	ش	ش	اس	اس	ص	ص	ص
۴	ع	ع	ش	ش	اس	اس	اس

روز هفته	شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه شنبه	چهارشنبه	پنج شنبه	جمعه
۱	ص	ص	ع	ع	ش	ش	اس
۲	اس	ص	ص	ع	ع	ش	ش
۳	اس	اس	ص	ص	ع	ع	ش
۴	ش	اس	اس	ص	ص	ع	ع
۵	ع	ش	ش	اس	اس	ص	ص
۶	ع	ش	ش	اس	است	ص	ص
۷	ع	ع	ش	ش	اس	اس	ص
۸	ص	ع	ع	ش	ش	اس	اس

صبح (ص) - عصر (ع) - شب (ش) - استراحت (اس)

با توجه به اثراتی که شیفت کاری بر سلامت و ایمنی افراد دارد و می تواند در تولید و بهره وری نیز تاثیر گذار باشد بررسی و توجه به این مشکلات ضروری به نظر است.

بیشتر مسایل و مشکلاتی که در شیفت کاران مشاهده می شود ناشی از این مسئله است که افراد نمی توانند خود را با این پدیده تطبیق دهند. بنابر این باید به برخی از ویژگی های آنان که در تطابق با شیفت کاری تاثیر دارد توجه نمود.

یک مسئله که در تطابق با شیفت کاری موثر است عادت خاص خواب می باشد که در هر سنی می تواند سبب عدم تطابق با شیفت کاری شود. برنامه خواب دقیق و منظم می تواند موجب شود شخص در معرض مشکلات ناشی از بی خوابی و عوارض مربوط به شیفت کاری قرارگیرد. به عنوان مثال افرادی که برای احساس نشاط عادت دارند شبانه روز ۱۰ ساعت یا بیشتر خواب داشته باشند، تقریباً نمی توانند با شیفت کاری انطباق حاصل کنند ولی افرادی که تنها در طول شبانه روز به ۵ ساعت خواب یا کمتر نیاز دارند به راحتی با شیفت کاری انطباق حاصل می کنند.

از دیگر عواملی که در تطابق کارکنان با پدیده شیفت کاری ایجاد مشکل می نماید می توان به موارد سابقه اختلالات گوارشی، سابقه سندرم عدم تطابق با شیفت کاری، سابقه مصرف الکل یا استعمال مواد مخدر، بامداد گرایی (افرادی که عادت دارند شب ها زود خوابیده و صبح نیز زود بیدار شوند)، سن بیشتر از ۴۵ سال، سابقه اختلالات خواب، آسم، دیابت، بیماری های عروق کرونر قلب، اختلالات روانی (افسردگی) و صرع اشاره نمود.

نوبت کاری باعث ایجاد اختلالاتی در چرخه طبیعی بدن می شود. نوبت کاری باعث ایجاد اختلال خواب در بین شب کاران شده و ممکن است تاثیر بر روی مدت بیماری آنها نیز داشته باشد. شب کاری بر روی عملکرد نیز تاثیر منفی گذاشته و ممکن است باعث ایجاد مشکلاتی شود.

عوارض و مشکلات ناشی از شیفت کاری:

مهم ترین عوارض و مشکلات ناشی از شیفت کاری شامل: ۱- اختلال در خواب و خواب آلودگی، ۲- اثر بر روی روابط خانوادگی و اجتماعی، ۳- اختلالات گوارشی، ۴- پیامدهای روحی و روانی، ۵- ناراحتی های قلبی و عروقی، ۶- سندرم عدم تطابق با شیفت کاری،

۷- پیامدهای ایمنی، ۸- افزایش زمان بیماری، ۹- اثر بر عملکرد شغل، ۱۰- اثرات فیزیولوژیکی نوبت کاری و ۱۱- اثر بر عملکرد تولید مثل است.

برنامه ریزی برای شیفت کاری:

- برای به حداقل رساندن اثرات زیان آور بالقوه شیفت کاری روی سلامتی کارکنان، باید برای شیفت کاری یک برنامه ریزی منظم صورت گیرد تا بتوان شیفت کاران را با مشکلات ناشی از شیفت کاری انطباق داد.
- مهم ترین نکاتی که در برنامه ریزی برای شیفت کاری باید مد نظر قرار داده شوند به شرح زیر است:
 - ۱- حتی الامکان از برنامه های شیفت کاری اجتناب شود.
 - ۲- برنامه شیفت کاری باید منظم و قابل چرخشی به سمت جلو (صبح، عصر و شب) باشد.
 - ۳- شیفت کاری نباید در صبح خیلی زود (۴ تا ۶ صبح) شروع شود.
 - ۴- مدت شیفت شب نباید از ۸ ساعت بیشتر شود (برای کارهای فیزیکی و جسمانی سنگین و کارهای فکری دشوار).
 - ۵- افراد با سن بیشتر از ۴۵ سال حتی الامکان باید از شیفت کاری اجتناب کنند.
 - ۶- استفاده از اشخاص با سابقه بیماری های دیابت، صرع و بیماری های قلبی عروقی، جهت کار شبانه ممنوع است.

نکات مورد توجه شب کاران:

- ۱- اهمیت خواب در زندگی به اندازه اهمیت اکسیژن در نفس کشیدن است، بنابر این فشارهای اجتماعی و خانوادگی نباید موجب برهم زدن خواب و استراحت آنان شود.
- ۲- سعی شود یک برنامه منظم برای خواب تهیه گردد، یعنی راس ساعت معینی به خواب رفته و راس ساعت معینی بیدار شوند.
- ۳- از خوابیدن در جلوی تلویزیون و دیگر مکان هایی که برای خواب نامناسب است، پرهیز گردد.
- ۴- بلافاصله پس از پایان کار به خانه رفته و پس از صرف غذایی سبک (مثل یک لیوان شیر) هر چه زودتر بخوابند.
- ۵- برای تحریک حسی خواب و کسب آمادگی لازم برای خواب می توان به انجام کارهایی نظیر تاریک کردن اتاق توسط پرده های ضخیم، مسواک زدن، پوشیدن لباس خواب، حمام کردن و ... پرداخت.
- ۶- اگر پس از تعطیلات آخر هفته شب کار هستند، در صبح روز بعد از آخرین شیفت کاری برای مدت کمی (دو ساعت یا کمتر) خوابیده و سپس در شب تعطیلات آخر هفته برای مدت طولانی به خواب آرامش بخشی بروند.
- ۷- جهت حفظ بیداری و هوشیاری در شیفت شب، مایعات حاوی کافئین (مثل قهوه و چای) می تواند موثر باشد، ولی این مواد باید قبل از ساعت ۳ بامداد مصرف شوند تا مانع از به خواب رفتن فرد هنگام صبح نشوند.
- ۸- از انجام کارهای حساس و بحرانی و خطرناک در حوالی ساعت ۴ تا ۶ بامداد خودداری گردد.
- ۹- در شیفت شب یا عصر حتی الامکان برنامه کاری تنظیم شود که قسمت خسته کننده و یک نواخت آن در آغاز شیفت شب و قسمت جالب تر و متنوع تر آن در پایان شیفت کار صورت پذیرد.
- ۱۰- در شیفت عصر و شب در هنگام برگشت به خانه و حین رانندگی باید کلیه اصول ایمنی و احتیاطی لازم را رعایت کرد. زیرا علاوه بر این که افراد خسته هستند، رانندگان دیگر خودروها نیز ممکن است خواب آلوده باشند و از طرفی در شیفت عصر تاریکی هوا نیز مزید بر علت می شود. به همین دلیل باید با انجام کارهایی نظیر خنک نگه داشتن داخل ماشین، پخش موسیقی جذاب، روشن کردن رادیو، تغییر مسیر و ... از به خواب رفتن جلوگیری نمود.
- ۱۱- در هنگام برگشت به خانه (در شیفت شب) که کمی خورشید بالا آمده است، استفاده از عینک های تیره می تواند در جلوگیری از به هم خوردن خواب فرد در اثر روشنایی روز کمک کند.

نکات مورد توجه عصر کاران:

- ۱- مهم ترین نکته ای که باید به آن توجه نمود، این است که از مایعات حاوی کافئین (مثل قهوه و چای) استفاده نکنند. نوشیدن آب میوه و مایعات بدون کافئین توصیه می شود.

۲- عصرکاران باید سعی کنند در ساعات آخر شیفت فعالیت خود را حفظ کرده و از شدت آن نگاهند.

نقش خانواده در مقابله با مشکلات شیفت کاری:

- ۱- خانواده جهت کنار آمدن با مشکلات ناشی از شیفت کاری باید وضع نامناسب وسایل شیفت کاران را درک کنند، نیازها و راه حل های مقابله با آن را تشخیص دهند و به جای فرار از آنها درصدد چاره جویی و مبارزه با آنها برآیند و به طور کلی شیفت کاران را در تطبیق با این مسئله یاری دهند.
- ۲- خانواده ها باید فرد شیفت کار را در برابر عوامل مختل کننده خواب محافظت کنند و به این منظور کلیه سعی و تلاش خود را به کار گیرند. مثلا محیط خانه را آرام نگه دارند، زنگ گوشی را به حداقل برسانند، زنگ در را قطع کنند و دوستان و آشنایان را از تلفن کردن در ساعات خواب فرد شیفت کار باز دارند.
- ۳- این نکته را نباید فراموش کرد که فرد شیفت کار نباید از وقت آزاد خود برای خوابیدن استفاده کند، بلکه باید زمانی را نیز برای گفت و گو و هم نشینی با فرزندان و همسر خود و رسیدگی به مسایل و مشکلات آنها اختصاص دهد.

فصل ۶ - عوامل روانی محیط کار

عوامل روانی اجتماعی محیط کار: این موارد می‌تواند شامل مشاغل تکراری و خسته کننده، فشار های ناشی از تولید، استرس، دستمزد کم و نبود شناخت کافی باشد.

استرس و عوامل زیان آور روان شناختی محیط کار:

تعاریف:

استرس: درک عدم تعادل اساسی بین خواست (نیاز) و توانایی پاسخ دهی به آن تحت شرایطی که نا توانی در بر آورد خواسته پیامد های (مشهود) مهمی به دنبال داشته باشد. استرس را می‌توان به عنوان یک زنجیره که از عوامل استرس زا شروع و به واکنش های استرس و پیامد های بلند مدت ختم می‌شود، تعریف نمود.

- عامل استرس زا: حالت یا رویداد محیطی که به ایجاد استرس منتهی می‌شود.

- استرس دار: صفتی مرتبط با محیطی که دارای چند عامل استرس زا است.

- فشار (استرین) یا واکنش استرس: تظاهرات کوتاه مدت رفتاری، روان شناختی و فیزیولوژیک ناشی از استرس

- تغییر دهنده: ویژگی فردی یا عامل محیطی که ممکن است در هر مرحله از پاسخ استرس عمل نموده و منجر به تفاوت و تنوع فردی گردد.

عوامل روانی اجتماعی: عوامل موثر بر سلامت و خدمات سلامتی و رفاه جامعه که سرچشمه گرفته از روان شناسی فردی و ساختار و عملکرد گروه های اجتماعی است. این عوامل هم چنین شامل ویژگی های اجتماعی نظیر الگوهای تعامل با خانواده یا گروه های شغلی، ویژگی های فرهنگی نظیر روش های حل منازعات، ویژگی های روان شناختی نظیر نگرش ها، اعتقادات و عوامل شخصیتی است.

عوامل استرس زای رایج در محیط کار:

سازمانی:

عوامل استرس زای سازمانی، شامل تغییر، عدم ارتباطات کافی، تعارض میان افراد و تعارض با اهداف سازمانی است.

ارتقای شغلی:

عوامل مرتبط با ارتقای شغلی شامل نبود فرصت ارتقا، مسوولیت های تازه فراتر از سطح (فرد) و بی کاری است.

نقش:

موارد مرتبط شامل تعارض نقش، ابهام و مشخص نبودن نقش، منابع نا کافی برای انجام کار و اختیار نا کافی برای انجام کار است.

وظیفه:

عوامل مرتبط شامل افزایش بیش از حد کمی و کیفی کار، کمبود بیش از حد کمی و کیفی کار، پذیرش مسوولیت و رفاه دیگران و آزادی کم در تصمیم گیری است.

محیط کار:

موارد مرتبط شامل زیبایی شناسی ضعیف، مواجهات فیزیکی، مشکلات ارگونومیک، صدا، بوها و مخاطرات ایمنی است.

نوبت کاری:

نوبت کاری، یکی از عوامل استرس زای رایج در محیط کار است.

اجزای تشکیل دهنده فرایند استرس:

اجزای تشکیل دهنده فرایند استرس، شامل عوامل استرس زا، ساختار شغل، محتوای شغل، شرایط فیزیکی، سازمان، موارد فرا سازمانی و سایر منابع است.

ساختار شغل:

- اضافه کار
- نوبت کاری
- سرعت ماشین آلات
- کار کار مزدی (مقاطع کاری)

محتوای شغل:

- کار بیش از حد کمی
- کار کمتر از حد کیفی
- فقدان کنترل

شرایط فیزیکی:

- نا خوشایند
- تهدید فیزیکی یا خطر مواد شیمیایی

سازمان:

- تعارض نقش
- رقابت چشم و هم چشمی

فرا سازمانی:

- عدم امنیت شغلی
- ارتقای شغلی
- رفت و آمد (به محل کار)

سایر منابع:

- فردی
- خانواده
- اجتماع

پیامدها:

شامل پیامد فیزیولوژیک، کوتاه مدت (کاتکول آمین‌ها، کورتیزول و افزایش فشار خون)، بلند مدت (افزایش فشار خون، بیماری قلبی، زخم معده و آسم) است.

روان شناختی (شناختی و عاطفی):

کوتاه مدت (اضطراب، عدم رضایت و بیماری روان زاد جمعی)

بلند مدت (افسردگی، از پا افتادن و اختلالات روانی)

فصل ۷ - بیماری های شغلی

بیماری های شغلی:

بیماری های شغلی به حالاتی اطلاق می‌گردند که در آن حالت انسان سلامت خود را از دست داده است. بروز یا شدت این حالات به عواملی بستگی دارد که در شغل یا محیط کار فرد وجود دارند. از این گونه عوامل می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

عوامل فیزیکی نظیر: گرما، صدا، تشعشعات

عوامل شیمیایی نظیر: حلال ها، آفت کش ها، فلزات سنگین، گرد و غبار

عوامل بیولوژیکی نظیر: سل، ویروس هپاتیت ب و ایدز

عوامل ارگونومیک نظیر: محیط‌های کار و ابزارهایی که بد طراحی شده‌اند و حرکات تکراری

عوامل استرس‌زای روانی اجتماعی نظیر: عدم کنترل بر کار و حمایت فردی نا کافی

عوامل مکانیکی: که بیشتر موجب بروز صدمات و حوادث کاری می‌گردند تا بیماری های شغلی

ویژگی های بیماری های شغلی:

در اغلب موارد عامل (زیان آور) شغلی که باعث ایجاد بیماری شغلی گردیده است از دید نیروهای بهداشتی مغفول مانده است. در واقع منشا شغلی یک بیماری شغلی به دلیل چند ویژگی خاص می‌تواند ناشناخته مانده باشد:

- تظاهرات بالینی و پاتولوژیکی اغلب بیماری های شغلی با این تظاهرات در بیماری های غیرشغلی یک سان است.

به عنوان مثال، آسم (تنگ شدن بیش از حد راه های هوایی ریه) ناشی از مواجهه با دی ایزو سیانات تولوئن، از نظر بالینی قابل افتراق از آسم ناشی از عوامل دیگر نیست.

- بیماری شغلی ممکن است پس از قطع تماس و مواجهه نیز بروز نماید. مثال آن مزو تیلوما (نوعی از سرطان که ریه و شکم را مبتلا می‌سازد) ناشی از آزبست است که حتی پس از گذشت ۳۰ تا ۴۰ سال از مواجهه نیز می‌تواند بروز نماید.

- تظاهرات بالینی بیماری شغلی بستگی به دز و مدت زمان مواجهه دارند. به عنوان مثال جیوه، در غلظت‌های بسیار بالا در هوا به شدت برای ریه سمی بوده و می‌تواند منجر به نارسایی ریوی گردد، در حالی که در سطوح پایین‌تر مواجهه با جیوه هیچ گونه اثر پاتولوژیک بر روی ریه‌ها ندارد ولی می‌تواند موجب تاثیرات سوی مزمن بر سیستم های اعصاب محیطی و مرکزی گردد.

- عوامل شغلی می‌توانند همراه با عوامل غیرشغلی در ایجاد یک بیماری نقش داشته باشند. به عنوان مثال مواجهه با آزبست به تنهایی موجب افزایش احتمال خطر ابتلا به سرطان ریه به میزان ۵ برابر می‌شود، ولی کشیدن طولانی مدت سیگار می‌تواند این احتمال را به ۵۰ تا ۷۰ برابر افزایش دهد.

پیش‌گیری از بیماری‌های شغلی:

پیش‌گیری نوع اول:

پیش‌گیری اولیه از طریق کاهش ریسک بیماری به انجام می‌رسد و عموماً در صنعت از طریق کاهش شدت مواجهه با مواد خطرناک حاصل می‌گردد. به هر مقدار که دز مواجهه کمتر شود پی‌آمدهای سو سلامتی آن نیز کاهش می‌یابد. چنین کاهش معمولاً از طریق اقدامات نیروهای بهداشت حرفه‌ای و از طرق مختلف نظیر تغییر فرآیند تولید یا زیر ساخت‌های مرتبط با آن، مثلاً جای‌گزین نمودن مواد خطرناک با انواع ایمن‌تر، یا محصور نمودن فرآیند مورد نظر یا تعبیه سیستم تهویه ویژه برای تجهیزات یا فرایندهایی که مواد خطرناک را در هوا منتشر می‌سازند انجام می‌گیرد. این‌گونه اقدامات را معمولاً اقدامات مهندسی می‌نامند. سایر اقدامات متصور برای کاهش مواجهه می‌تواند شامل استفاده از تجهیزات حفاظت فردی و چرخشی نمودن فعالیت کارگران در بخش‌هایی که عوامل مخاطره‌آمیز حضور دارند باشد. اگر چه این اقدامات به این منظور است که دز دریافتی هر کارگر کاهش یابد، اما استفاده روش آخر در هر صورت منجر به افزایش تعداد افرادی خواهد شد که در معرض عامل خطرناک قرار می‌گیرند.

پیش‌گیری نوع دوم:

این نوع پیش‌گیری از طریق شناسایی مشکل سلامتی قبل از بروز علائم کلینیکی و با هدف مداخله جهت کاهش تاثیر سو حاصله به انجام می‌رسد. (مثلاً قبل از آن که کارگران احساس ناخوشی را گزارش کنند). این نوع پیش‌گیری را مراقبت بیماری شغلی نیز می‌نامند. در این نوع فرض بر این است که شناسایی به موقع به نتایج به مراتب مطلوب‌تر منجر خواهد شد. نمونه‌ای از پیش‌گیری ثانویه اندازه‌گیری میزان سرب خون در کارگرانی است که با سرب در تماس هستند. افزایش میزان سرب خون نشان‌دهنده نقص در پیش‌گیری اولیه است که ما را قادر می‌سازد قبل از بروز نشانه‌های بالینی مسمومیت با سرب اقدامات اصلاحی لازم را به انجام رسانیم. اقدامات اصلاحی مورد بحث عبارت خواهند بود از فعالیت‌هایی که در بالا از آنها به عنوان پیش‌گیری اولیه یاد شده است.

پیش‌گیری نوع سوم:

این نوع پیش‌گیری از طریق به حداقل رساندن اثرات سو بالینی یک بیماری یا مواجهه بر سلامتی فرد به انجام می‌رسد و از آن به عنوان طب‌کار بالینی یاد می‌شود. نمونه‌ای از پیش‌گیری نوع سوم درمان مسمومیت با سرب (سر درد، دردهای عضلانی و مفاصل، درد شکم، آنمی، نقص کلیوی) از طریق کلیت کردن است. در این جا هدف محدود نمودن علائم یا ناراحتی‌ها، به حداقل رساندن آسیب به بدن و افزایش عملکرد به میزان حداکثر است.

فصل ۸ – کنترل مخاطرات

کنترل مخاطرات:

متخصصین بهداشت حرفه‌ای می‌دانند که اقدامات کنترلی مهندسی، اداری و روش انجام کار از گام‌های اولیه کاهش میزان مواجهه شاغلین با مخاطرات شغلی است. اقدامات کنترلی مهندسی:

این گونه اقدامات می‌توانند از طریق کاهش یا حذف عوامل زیان‌آور در منبع یا جدا سازی کارگر از عامل زیان‌آور موجب به حداقل رساندن مواجهه وی با عوامل زیان‌آور گردند. این اقدامات می‌تواند شامل حذف مواد شیمیایی سمی و جایگزین نمودن آنها با مواد غیر سمی، محصور نمودن فرآیندهای کاری و یا محدود نمودن عملیات کاری و نصب سیستم‌های تهویه عمومی و موضعی باشد.

اقدامات کنترلی مربوط به روش انجام کار:

- برخی از این گونه اقدامات اساسی که موجب تغییر شیوه کار می‌گردند، به شرح زیر است:
- تغییر روش‌های کاری موجود به منظور اتخاذ روش‌های مناسب‌تر جهت کاهش مواجهه در حین کار و کنترل ابزارها
- بازرسی منظم و نگه‌داری و حفظ شرایط لازم در فرآیند و کنترل تجهیزات مربوطه براساس یک برنامه زمان‌بندی شده
- استفاده از روش‌های انبارداری و چیدمان مناسب
- تدارک نظارت مناسب
- جلوگیری از مصرف مواد غذایی، آشامیدنی و استعمال دخانیات، جویدن تنباکو یا آدامس و کاربرد مواد آرایشی در محله‌های ممنوعه

اقدامات کنترلی اداری:

- اقدامات کنترلی اداری شامل موارد زیر است:
- کاهش مواجهه شاغلین از طریق اعمال برنامه‌های زمان‌بندی برای تولید، کار یا هر دو. به عنوان مثال، کار فرما می‌تواند برنامه زمان‌بندی خود را برای بیشترین احتمال مواجهه در حین کار در زمانی که کمترین تعداد افراد در محل هستند، تنظیم نماید.
- در مواردی که انجام اقدامات کنترلی مهندسی و روش‌های کار، عملی نبوده و یا از تاثیر کافی برخوردار نباشند باید از وسایل حفاظت فردی مناسب نظیر دست‌کش‌ها، عینک‌های محافظ، کلاه ایمنی، کفش‌های ایمنی، رسیپراتورها و لباس‌های ایمنی استفاده گردد.
- به منظور موثر بودن کاربرد، لباس‌ها و وسایل حفاظت فردی باید برای هر فرد جداگانه انتخاب و متناسب بودن آن با کارگر به هنگام استفاده و نیز در فواصل معین مورد آزمون قرار گیرد، به طوری که از پوشیدن صحیح و دقیق آن، نگه‌داری و جای‌گزینی آنها در صورت لزوم اطمینان حاصل گردد.

بخش پنجم - ایمنی

فصل ۱ - ایمنی

ایمنی:

مقدمه:

ایمنی، در مفهوم کلی در امن و امان بودن یا سالم و سلامت بودن و رستگاری و مصونیت داشتن معنا شده است. ایمنی به مجموعه تدابیر، اصول و مقرراتی گفته می شود که با به کار گرفتن آن ها بتوان نیروی انسانی و سرمایه را در مقابل خطرات مختلف و محتمل در محیط های کار به نحو موثری حفظ و حراست نموده و یک محیط کاری بی خطر و سالم جهت افزایش کارایی کارکنان به وجود آورد.

در فرهنگ لغات، اصطلاح ایمنی به معنی امنیت، آسایش، سلامتی و غیره آمده است و از نظر تعریف عبارت است از میزان یا درجه فرار از خطر. ایمنی کامل یعنی مصونیت در برابر هر نوع آسیب، جراحت و نابودی که با توجه به تغییر پذیری ذاتی انسان و غیر قابل پیش بینی بودن کامل اعمال و رفتار او و همچنین علل دیگر به نظر می رسد که هیچ گاه ایمنی صد در صد حتی برای یک دوره کوتاه مدت نیز وجود نداشته باشد. به همین علت کارشناسان امر معمولاً به جای کلمه ایمنی از اصطلاحاتی نظیر پیشرفت ایمنی، ارتقای ایمنی و ایمن تر و غیره استفاده می کنند.

در کنفرانس پیش گیری حوادث و صدمات شغلی سازمان بهداشت جهانی در سال ۱۹۸۹ در استکهلم اعلامیه صادره بیان می دارد که یک زندگی امن حق اساسی مردم است. ایمنی ضمن این که زندگی را طولانی تر می کند آن را پر ثمرتر نیز می نماید. هدف سازمان بهداشت جهانی ایمنی است و مقصود این است که هر فردی ایمنی را سر لوحه برنامه های آتی خود قرار دهد. تاکید سازمان جهانی کار به نهادهای شغل فرهنگ ایمنی با همکاری سه جانبه دولت ها، کارفرمایان و کارگران است. این سازمان تاکید می نماید که شرکت ها و نهادهایی که از سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت حرفه ای برخوردار هستند، از آمار قابل قبول تر و بهتر در امر ایمنی و بهره وری برخوردار هستند.

اقدامات حفاظتی:

اقدامات حفاظتی و مباحث مطرح شده در خصوص ایمنی بسیار متنوع بوده که در زیر به اختصار به آن ها اشاره می شود:

- ۱- حفاظت در برابر حریق
- ۲- حفاظت ماشین آلات
- ۳- طرح ریزی
- ۴- نظم و نظافت کارگاهی
- ۵- وسایل حفاظت فردی
- ۶- علائم هشدار دهنده و اخباری، رنگ و بر چسب های حفاظتی و...
- ۷- ایمنی تجهیزات و ابزارهای دستی
- ۸- تدابیر شخصی پیش گیری حادثه
- ۹- تدابیر اداری
- ۱۰- سایر موارد ایمنی مانند حمل و نقل، انبار، آسانسور، عمومی، ساختمان ، معدن و...

طرح ریزی: در طرح ریزی باید مواردی مانند محل کارگاه، تاسیسات کارگاه، ماشین ها ، وسایل و احتیاط های لازم جهت انجام کار ایمن را در نظر گرفت.

تدابیر اداری: باید به موارد زیر در امر حفاظت و پیش گیری توجه نمود:

- ۱- نظم کار
- ۲- تقسیم عادلانه کار
- ۳- تعیین حدود مسوولیت اشخاص
- ۴- انتخاب سرپرست از افراد معتقد به ایمنی
- ۵- توجه کارفرما به گزارشات مرتبط با ایمنی
- ۶- آموزش
- ۷- دادن وسایل حفاظت فردی مناسب و نظارت بر استفاده صحیح از آن
- ۸- ارزیابی کارگران
- ۹- توجه به آسایش روانی افراد خارج از محیط کار
- ۱۰- تامین تفریحات سالم
- ۱۱- تامین بیمه (حوادث، بیماری، از کار افتادگی و مرگ)

فرهنگ ایمنی:

عمل کرد سیستم های ایمنی و بهداشت و به تبع آن شاخص های مربوطه در نقاط مختلف دنیا با یک دیگر متفاوت است. بنا بر نظر سازمان بین المللی کار امروزه تفاوت معنی دار در بهداشت حرفه ای و ایمنی در میان کشورهای مختلف تنها وابسته به تکنولوژی نیست، بلکه مهم ترین اصل در پیشرفت یک پارچه اصول ایمنی و بازتاب آن در محیط کار توجه به جنبه های فرهنگی و اجتماعی است. فرهنگ ایمنی ضعیف در شرکت ها عامل تعیین کننده حوادث است. از سویی دیگر تغییر در رفتارها و نگرش های افراد و تمرکز بیشتر آن ها بر ایمنی تنها از طریق شکل گیری فرهنگ ایمنی تحقق یافته که شکل گیری این فرهنگ نیز مستلزم درک و شناسایی فرهنگ فعلی سازمان است.

فرهنگ ایمنی، مجموعه ای از باورها، هنجارها، انگیزه ها، نقش ها و عملکردهای اجتماعی و فنی است که موجب کاهش رویارویی کارکنان، مدیران، مصرف کنندگان و عموم مردم یا شرایط خطرناک و صدمه رسان شود.

ضرورت اندازه گیری فرهنگ ایمنی:

پرداختن به راه کارهای ایمنی و بهداشت نظیر فرهنگ ایمنی در سازمان نه تنها احتمال بروز حوادث را کاهش داده بلکه دارای منافع اقتصادی و مالی بوده که نشان دهنده بازگشت سرمایه در درازمدت به سازمان است.

روش های ارزیابی فرهنگ ایمنی:

آشناترین ابزار برای اندازه گیری جنبه روان شناختی، پرسش نامه جو فرهنگ ایمنی است. به این ترتیب که باورها، ارزش ها، انگیزه ها و ادراک فرد با استفاده از چند پرسش اندازه گیری می شود.

خطرات مکانیکی:

خطرات مکانیکی، از انواع خطرانی است که به دلیل حرکت و نیرو از سایر خطرات متمایز شده اند. خطرات مکانیکی شامل خطرات سقوط، پرتاب، گیرایش، له شدگی، سطوح داغ و سرد، داخل کشیدن و برش است.

خطر مکانیکی سقوط:

در خطر سقوط، اجسام تحت تاثیر نیروی جاذبه زمین با انرژی کافی از طبقات بالاتر به پایین سقوط می کنند و پس از برخورد به دیگر اجسام یا اشخاص سبب آسیب خواهند شد. امروزه بسیاری از عملیات صنعتی وجود دارند که خطر مکانیکی سقوط، مشکلی حل نشدنی برای آن ها است، به عنوان مثال در صنایع ساختمانی (ساخت ساختمان های بلند، سد سازی، تونل سازی، پل سازی و معادن) و در سیستم حمل و نقل (حمل و نقل توسط لیفت تراک، حمل و نقل دستی، حمل و نقل توسط جرثقیل های سقفی) خطر سقوط بیشتر مشاهده می شود.

راه حل: استفاده از انواع کلاه های حفاظتی، انواع نرده کشی ها، محصور کردن، استفاده از تابلو و علائم هشدار دهنده، انواع کمر بندهای ایمنی و آموزش کارکنان

خطر مکانیکی پرتاب:

در این خطر، اجسام ریز و درشت و یا قطعات درشت کوچک با انرژی زیادی به اطراف پراکنده می گردند و در مسیر خود پس از برخورد با اشخاص و یا دیگر اجسام، آسیب و خسارت می رسانند. در عملیاتی مانند سنگ زنی و سنگ کاری، جوش کاری، برش کاری، تراش کاری، پولیش کاری، سوهان کاری، برش فلزات توسط گاز استیلن این خطر مشاهده می گردد.

راه حل: ایزولاسیون

خطر مکانیکی گیرایش:

این خطر هنگامی به وجود می آید که یک جسم در حال حرکت و دیگری ثابت، یا هر دو متحرک دارای لبه های تیز و سطوح خشن که قابلیت گرفتن پوست دست، لباس، دست بند، ساعت و یا انگشتر را داشته باشد. خطر مکانیکی گیرایش ممکن است خود به تنهایی چندان خطرناک نباشد اما این امکان را دارد که شخص را به دیگر خطرات سوق دهد.

مثال هایی که در رابطه با خطر مکانیکی گیرایش می توان نام برد عبارت است از:

- شفت در حال گردش یا محورهای در حال چرخش در حالی که دارای لبه های تیز و یا سطوح خشن باشد این توانایی گرفتن های ناگهانی را دارد.

- خار داخل یک شفت در حال گردش

- نوار نقاله یا تسمه در حال گردش

- کویلینگ های در حال گردش

عملیاتی که در صنعت دارای خطر مکانیکی گیرایش هستند، متنوع و زیاد است که به عنوان نمونه می توان به عملیات سوراخ کاری توسط ماشین های دریل، تراش کاری در ماشین تراش (منطقه سه نظام و قطعه بسته شده به سه نظام) و عملیات فرز کاری اشاره نمود.

خطر مکانیکی له شدگی:

این خطر توسط دو جسم متحرک ایجاد می شود که یکی از اجسام ممکن است ثابت و دیگری متحرک یا هر دو متحرک باشند، به نحوی که جسم متحرک تا فاصله ۲ تا ۱۲ اینچی به جسم ثابت نزدیک شود یا دو جسم تا فاصله ۲ الی ۱۲ اینچی به یک دیگر نزدیک می شوند، لیکن دو جسم به نقطه تماس نمی رسند. چنان چه بازو یا ساق پا یا دیگر اعضای بدن در فاصله بین این دو جسم قرار گیرد، امکان له شدگی وجود دارد. له شدگی در ماشین هایی مشاهده می شود که آن ماشین دارای میز متحرک افقی است یا به عبارت دیگر دارای حرکت رفت و برگشتی است. مثل ماشین صفحه تراش. اگر فاصله بین انتهای کورس حرکت برگشتی میز با دیوار مجاور و یا با ماشین مجاور در نظر گرفته نشده باشد امکان له شدگی بین میز و دیوار وجود دارد.

خطر مکانیکی سطوح داغ و سرد:

این خطر مکانیکی را عامل شوک نیز نامند، یعنی فرد به طور ناگهانی دچار شوک شده و ممکن است آسیب ببیند. سطوح داغ یا سرد ممکن است خود به تنهایی چندان خطرناک نباشند، اما شخص را به دیگر خطرات سوق می دهد سطوح داغ مثل صفحات ناشی از عملیات جوش کاری، لحیم کاری، دریل کاری، فلز کاری، سنگ زنی، تراش کاری، پولیش کاری و سطوح داغ ناشی از عملیات ریخته گری، انواع المنت ها و سطوح سرد در لوله های عبور گازهای سرما زا

راه حل: در این نوع خطرات به طور عمده در صورت امکان استفاده از افزایش فاصله و یا عمل عایق کردن و یا ساخت یک نوع حصار محصور کننده به دور خطر مکانیکی مربوطه خطر کنترل می گردد.

خطر مکانیکی به داخل کشیدن:

این خطر وقتی به وجود می آید که دو جسم متحرک یکی یا هر دو دارای حرکت دورانی نیز باشند و به یک دیگر نزدیک شوند تا این که به حد نقطه تماس می رسند و در نتیجه امکان دارد که دست انسان یا عضوی از بدن به داخل دستگاه کشیده و خرد شود مانند دو چرخ دنده درگیر با هم یا چرخ و زنجیر یا غلتک های دوار. غلتک های دوار در صنایع کاغذ سازی، نساجی، لاستیک و پلاستیک سازی دارای این نوع خطر هستند.

خطر مکانیکی برش:

این خطر وقتی ایجاد می گردد که یک جسم با لبه های تیز ثابت و جسم دیگر با لبه های تیز و بران متحرک یا هر دو لبه متحرک با فاصله بسیار کمی از کنار یک دیگر می گذرند، حال اگر عضوی بین دو لبه قرار گیرد احتمال قطع شدن آن وجود دارد. اکثر کسانی که با ماشین های برش برقی ورق بر کار می کنند نوک انگشتان دست یا برخی از انگشتان دست خود را از دست داده اند یعنی اپراتور در ماشین های برشی که سیستم ایمنی نداشته، جهت تنظیم قطعه، دست خود را در نزدیکی های منطقه عملیاتی برده که ناگهان بنا بر دلایلی ماشین به حرکت در

آمده و شخص دچار آسیب شده است. بعضی اوقات ماشین دارای سیستم ایمنی است ولی بنا بر دلایلی اپراتور، سیستم ایمنی را از ماشین جدا نموده و آن را کنار گذاشته است که مدیران ایمنی و سرپرستان بخش باید از انجام چنین کاری ممانعت نمایند.

ایمنی ماشین آلات و ابزار:

ایمنی ماشین آلات:

ماشین، مجموعه ای از قطعات متحرک و ثابت است که بر روی قاب قرار دارد. منطقه عملیاتی: منطقه عملیاتی منطقه ای است که ماده ای به یک فرم وارد و به فرم دیگر خارج می شود. به عنوان مثال در ماشین های برش ورق آهن وارد شده و پس از تکه تکه شدن به اشکال مختلف خارج می شود و در پرس ها، ورق فاقد شکل در زیر سمبه یا در قالب که در زیر سمبه قرار می گیرد و به شکل مد نظر در می آید. ماشین ناقص (نا ایمن): به ماشینی گویند که منطقه عملیاتی آن فاقد یک سیستم ایمنی یا حفاظ باشد. ماشینی نا ایمن است که سیستم ترمز اضطراری در مواقع لزوم را ندارد. (سیستم ترمز اضطراری سیستمی است که می تواند در هنگامی که کار بر خواهد با فشار دادن سویچ ها یا اهرم های پدالی شکل توسط دست یا پا قسمت متحرک ماشین را در کسری از ثانیه متوقف نماید). ماشینی نا ایمن است که دارای لبه های تیز و برنده باشد.

ویژگی حفاظ ماشین آلات:

در ایمنی ماشین آلات حفاظ باید:

- ۱- حفاظت را تامین نماید.
- ۲- جهت انجام ناراحتی ایجاد ننماید.
- ۳- به تولید ضرر نزند.
- ۴- کار با حداقل کوشش انجام شود.
- ۵- تناسب با کار و ماشین داشته باشد.
- ۶- جزئی از ماشین باشد.
- ۷- مانع تعمیر و بازرسی نگردد.
- ۸- دوام زیاد داشته و مقاوم باشد.
- ۹- به خوبی نقش حفاظتی را ایفا نماید.
- ۱۰- طول عمر زیاد داشته باشد.

ایمنی ابزار:

در خصوص پیش گیری از حوادث در کار با ابزار دستی، موارد زیر باید مد نظر قرار گیرند:

- ۱- ابزار دستی مناسب با کار باشد.
- ۲- جنس، شکل و اندازه مناسب داشته باشد.
- ۳- در هنگام کار ایجاد جرقه ننماید.
- ۴- مقاوم باشد.
- ۵- حین عدم استفاده از آن لبه تیز پوشانده شود.
- ۶- در محل مناسب نگهداری گردد.
- ۷- به کاربر آموزش استفاده صحیح از وسیله داده شود.

ایمنی فردی:

مقدمه:

وسایل حفاظت فردی به منظور حفاظت کارگران در برابر تماس با عوامل زیان آور محیطی نظیر عوامل شیمیایی، فیزیکی، مکانیکی و یا سایر خطراتی که نمی توان آن ها را حذف کرد طراحی و ساخته شده اند.

از این وسایل در حفاظت افراد به عنوان مکمل هنگامی استفاده می شود که خطرات را نتوان از طریق مهندسی و مدیریتی حذف و یا کنترل نمود.

وسایل حفاظت فردی شامل وسایل و تجهیزات قابل پوشیدن مانند عینک، دست کش، گوشی، ماسک تنفسی و... است.

هنگامی که از وسایل مذکور به درستی استفاده شود، تنها افراد را در مقابل خطرات محافظت می نماید، اما هرگز خطر را از بین نمی برد.

انتخاب وسایل حفاظت فردی:

جهت انتخاب وسایل حفاظت فردی، باید ارزیابی خطر انجام پذیرد. ارزیابی خطر یک اقدام اساسی در بهداشت حرفه ای است. اداره بهداشت حرفه ای و ایمنی آمریکا این ارزیابی ها را در چهار اصل عملی پیش بینی، تشخیص، ارزیابی و کنترل بیان نموده است.

الزامات عمومی:

الزامات عمومی بیان شده توسط این اداره عبارت است از:

- ۱- ارزیابی خطر قبل از انتخاب تجهیزات حفاظت فردی
- ۲- به کارگیری تجهیزات، جهت انجام کار ایمن
- ۳- آموزش افراد استفاده کننده (نگهداری، استفاده صحیح، طول عمر و...)
- ۴- عدم استفاده از تجهیزات معیوب یا آسیب رسان
- ۵- مدت زمان استفاده از تجهیزات و طول عمر آن

آموزش:

در رابطه با آموزش کارگران و کارکنان باید موارد زیر را در نظر گرفت:

- ۱- برگزاری جلسه آموزشی با کارکنان
 - ۲- ثبت اسامی کلیه حضار در جلسه آموزشی
 - ۳- ثبت نوع آموزش افراد و تاریخ آموزش
- کارکنان باید آموزش های زیر را در مورد وسایل حفاظت فردی بگذرانند:
- ۱- ضرورت استفاده از وسایل حفاظت فردی
 - ۲- زمان استفاده از وسایل
 - ۳- چگونگی برداشتن، میزان کردن، پوشیدن و در آوردن وسایل
 - ۴- محدودیت های استفاده از وسایل
 - ۵- مراقبت های صحیح، نحوه نگهداری، عمر مفید وسایل
 - ۶- زمان مناسب در خصوص عدم استفاده از وسایل حفاظت فردی
 - ۷- دور انداختن و نحوه معدوم سازی وسیله
- کارگران و کارکنان باید طوری آموزش های لازم را گذرنده باشند تا بتوانند در مواقع ضروری به درستی از آن استفاده نمایند.
- افرادی که نمی توانند آموزش های گذرانده شده را به روز کنند و یا دارای مهارت کافی نیستند، ممکن است نیاز به گذراندن مجدد دوره مذکور باشند.
- آموزش های مجدد باید زمانی انجام شود که آموزش های گذشته منسوخ شده باشند.
- باید همواره به استانداردهای جدید مراجعه نمود تا در صورت تغییر در آن ها، آموزش های مناسب به افراد داده شود.

موارد مد نظر:

در خصوص انتخاب وسایل حفاظت فردی موارد زیر را باید رعایت نمود:

- ۱- باید وسایل مناسبی انتخاب شوند تا بتوان به درستی از افراد در مقابل خطرات محافظت نمود.
- ۲- باید وسایل انتخاب شده کاملاً اندازه فرد بوده و برای وی مناسب باشد.
- ۳- باید از نحوه نگهداری مناسب وسایل اطمینان حاصل نمود.
- ۴- باید برای تهیه وسایل حفاظت فردی با کارگران گفت و گو کنید.
- ۵- باید کارگران را ملزم به استفاده صحیح از وسایل حفاظت فردی نمود.

وظایف کارفرمایان:

وظایف کارفرمایان در خصوص وسایل حفاظت فردی عبارت است از:

- ۱- بازرسی و پایش محیط کاری
 - ۲- ارزیابی خطر به منظور تشخیص خطر و تعیین لزوم استفاده از وسایل حفاظت فردی
- قوانین عمومی، کارفرما را ملزم به داشتن مستنداتی می نماید که در آن ارزیابی محیط کار، تاریخ ارزیابی و فرد انجام دهنده ارزیابی موجود باشد.
- در صورتی که وسایل و تجهیزات و یا مواد و فرایندهای کار تغییر کنند، این ارزیابی ها باید تکرار شوند.

در جدول زیر مثالی از نحوه ارزیابی خطر وسایل حفاظت فردی آمده است.

جدول نحوه ارزیابی خطر وسایل حفاظت فردی

نحوه ارزیابی خطر وسایل حفاظت فردی					
نام قسمت: ساختمان			عنوان شغل: کارگر		
محل انجام کار: سطح کارخانه					
نام ممیز: آقای حسینی			تاریخ: ۱۳۹۳/۰۶/۱۹		
ردیف	نوع کار/ وسیله	پتانسیل خطر	قسمت بدن	وسایل حفاظت فردی مورد نیاز	
۱	تعویض شیشه	۱ و ۷	۳ و ۷ و ۸	۳ و ۷ (مقاوم در برابر برش)	
۲	جمع آوری زباله	۷	۳	۳	
۳	تعویض لامپ	۱ و ۴ و ۷	۳	۳ و ۷ (لباس / چرم)	
۴	جوش کاری	۳ و ۷ و ۸	۳ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸	۱۰ (کلاه جوش کاری، لنز) ۹ (فیوم) ۱۰ (جلیقه جوش کاری) ۸ (دستکش جوش کاری)	
راهنمای استفاده از جدول					
وسایل حفاظت فردی مناسب		راهنمای قسمت های بدن		راهنمای خطر	
۱	کلاه ایمنی	سر	۱	برش	
۲	عینک شیمیایی	صورت	۲	خراش / ساییدگی	
۳	عینک ایمنی	چشم	۳	اشتعال	
۴	ایرپلاگ	گوش	۴	سقوط	
۵	ایرماف	ریه	۵	اشیای معلق در فضا	
۶	کمر بند ایمنی	تنه	۶	سر و صدا	
۷	دست کش (نوع مناسب)	بازو	۷	ذرات معلق در فضا	
۸	کفش / چکمه (نوع مناسب)	دست	۸	استنشاق	
۹	ماسک تنفسی	انگشت	۹	سوختگی	
۱۰	سایر موارد	ساق	۱۰	لغزندگی	
		پا	۱۱	ترشح و تراوش	
		پنجه	۱۲	سایر موارد	
		سایر موارد	۱۳		

جدول زیر نوع خطر، ویژگی مورد نیاز و مواد رایج در لباس حفاظتی را نشان می دهد.

جدول نوع خطر، ویژگی مورد نیاز و مواد رایج در لباس حفاظتی

نوع خطر	ویژگی مورد نیاز	مواد رایج در لباس حفاظتی
شیمیایی	نفوذ، عبور، کاهش مقاومت	مواد پلیمری
بیولوژی	حفاظت در برابر میکروب ها	مواد پلیمری
رادیولوژیکی	فراهم نمودن شیلد یا عدم اجازه به نفوذ مایع	لباس های حفاظتی پلیمری و سربی
حرارتی	عایق کاری	لباس های مصنوعی یا طبیعی ضخیم با لایه های عایق
آتش	عایق کاری و مقاومت در برابر حریق	دست کش آلومینیومی، مواد مقاوم در برابر شعله و....
مکانیکی	مقاومت در برابر کشش و انبساط	رشته های سنگین چرم با مواد فلزی
بریدگی و سوراخ شدن	مقاومت در برابر بریدگی	فلزات، رشته های پلی آمید حلقوی و....
ارتعاش	خفه کردن	دست کش پلیمری یا طبیعی با لایه های الاستومری

جدول زیر وسایل حفاظت فردی را همراه با خطرات عمومی محیط های کار نشان می دهد (این لیست قصد پرداختن به همه موارد را ندارد).

جدول وسایل حفاظت فردی همراه با خطرات عمومی محیط کار

قسمت بدن	خطرات	وسایل حفاظت فردی مناسب
چشم و صورت	پرتاب ذرات یا گرد و غبار	عینک ایمنی با جوانب، شیلد صورت، کلاه سند بلاست
	فلزات مذاب	عینک مناسب، شیلد صورت
	مواد شیمیایی مایع	عینک مناسب، شیلد صورت
	پرتو ماورای بنفش یا مادون قرمز	لنزهای ایمنی با فیلتر مناسب
سر	افتادن یا سقوط اجسام از بالای سر	کلاه ایمنی
	هادی های الکتریکی	کلاه ایمنی مناسب (عایق برق)
	ماشین های دوار	پوشاندن سر یا کلاهی که کاملا موها را بپوشاند
	مواد مذاب	کلاه مقاوم در برابر حرارت، پوشاندن گردن
پا	سقوط / خرد شدن اجسام	کفش یا چکمه با پنجه فولادی

کفش با کف مقاوم در برابر سوراخ شدن	خطر سوراخ شدن	
کفش عایق برق	هادی های الکتریکی	
گتر پا، محافظت از پاها	مواد داغ	
شلوار مقاوم در برابر مواد شیمیایی	مواد شیمیایی	
دست کش مناسب، انتخاب بر اساس چارت فروشنده، عملیات صنعتی، شناخت فرایند کار و....	مواد شیمیایی	دست
	بریدگی و پاره شدن	
	سوراخ شدن	
	حرارت بسیار زیاد	

انواع وسایل حفاظت فردی و مشخصات آن ها:

وسایل حفاظت فردی شامل لباس کار، پیش بند، کلاه فلزی (کاسک)، کلاه کار، سر بند، ماسک جوش کاری، عینک، سایر انواع ماسکها، حفاظ گوش، کمر بند ایمنی، انواع دست کش ها، کفش، چکمه و گتر است.

لباس کار:

- ۱- لباس کار باید با توجه به خطراتی که در حین کار برای کارگر پیشامد می نماید انتخاب شده و به ترتیبی باشد که از بروز خطرات تا حد ممکن جلوگیری نماید.
- ۲- لباس کار باید مناسب با بدن کارگر استفاده کننده بوده و هیچ قسمت آن آزاد نباشد. کمر آن همیشه بسته و جیب های آن کوچک بوده و حتی الامکان تعداد جیب ها کم باشد.
- ۳- کارگرانی که با ماشین کار می کنند و یا در جوار ماشین آلات مشغول کار هستند باید لباس کاری در برداشته باشند که هیچ قسمت آن باز و یا پاره نباشد، بستن کراوات، آویزان نمودن زنجیر ساعت و کلید و نظایر آن ها روی لباس کار ممنوع است.
- ۴- در محل کاری که احتمال خطر انفجار و یا حریق باشد استفاده از یقه نور گیر (آفتاب گردان) و زه و دسته عینک که از انواع سلولوئید ساخته شده اند و هم چنین همراه داشتن سایر مواد قابل اشتعال برای کارگران ممنوع است.
- ۵- در صورتی که انجام کاری ایجاب نماید که کارگر آستین لباس کار خود را مستمر بالا بزند باید از لباس کار آستین کوتاه استفاده نماید.
- ۶- کارگرانی که در محیط آلوده به گرد و غبار قابل اشتعال و انفجار و یا مسموم کننده به کار اشتغال دارند نباید لباس های جیب دار و یا لبه دار (دوبل شلوار) در بر داشته باشند چون ممکن است گرد و غبار مزبور در چین و لبه لباس باقی بماند.
- ۷- لباس و کلاه حفاظتی مخصوص کارگرانی که با مواد خورنده و یا مضر کار می کنند باید آب و گاز در آن نفوذ ننموده و جنس آن مناسب با نوع ماده و یا موادی که با آن ها کار می کنند باشد.
- ۸- لباس نسوز مخصوص حفاظت در مقابل حریق و یا انفجاری که ممکن است ناگهان در حین انجام کار پدید آید باید لباس کاملی که باشلق و دست کش و کفش از یک تکه و سر هم است ساخته شده باشد.
- ۹- وسایل حفاظتی کارگرانی که با مواد رادیو اکتیو کار می کنند باید طبق نمونه های مخصوصی که به تصویب وزارت کار رسیده است باشد.

پیش بند:

- ۱- در وسایل قطعات دوار و متحرک ماشین ها و هم چنین در جوار آن ها نباید از پیش بند استفاده شود.
- ۲- چنان چه در مقابل و یا در جوار قطعات دوار و متحرک ماشین ها استفاده از پیش بند ضروری باشد باید پیش بند از دو تکه تهیه شود به طوری که قسمت پایین تنه از قسمت بالا تنه مجزا بوده و به قسمی بسته شود تا در مواردی که به طور اتفاقی قسمتی از آن را ماشین در حال کار بگیرد فوری و به سهولت باز شود و به این ترتیب خطری متوجه کارگر ننماید.
- ۳- پیش بندهای مخصوص کارگرانی که در مقابل شعله و با آتش های بدون حفاظ و یا در مقابل فلزات مذاب کار می کنند باید تمام سینه را پوشانیده و از جنسی تهیه شود که در برابر آتش کاملا مقاوم داشته باشد.
- ۴- پیش بند مخصوص کارگرانی که با مایعات خورنده مثل اسیدها و مواد قلیایی سوزاننده کار می کنند باید از کائوچوی طبیعی یا صنعتی و یا از مواد دیگری تهیه گردد که در مقابل مایعات خورنده مقاومت داشته و تمام سینه را نیز بپوشاند.
- ۵- پیش بندهای سربی برای حفاظت در مقابل اشعه ایکس باید جنات و تمام قفسه سینه را پوشانده و ۳۰ تا ۴۰ سانتی متر پایین تر از کمر را نیز

محفوظ نگه دارد.

۶- قدرت حفاظت پیش بندهای سربی باید لااقل معادل ضخامت یک میلی متر سرب خالص باشد.

کاسک (کلاه خود):

- ۱- کارگرانی که مواجه با خطر سقوط یا پرتاب شیئی روی سرشان هستند باید از کاسک فلزی استفاده نمایند.
- ۲- وزن کاسک (کلاه خود) به طور کامل نباید از ۴۰۰ گرم تجاوز نماید.
- ۳- کاسک باید از مواد غیر قابل احتراق ساخته شده و در مقابل جریان برق عایق باشد.
- ۴- به منظور حفاظت سر، صورت، پشت، گردن، دور تا دور کاسک باید لبه دار باشد.
- ۵- برای کار در فضای نسبتاً کوچک و تنگ کاسک باید کوتاه بوده و در صورت لزوم فاقد لبه باشد.
- ۶- کاسک‌هایی که در فضای خیلی مرطوب مورد استفاده قرار می‌گیرند باید از نظر رطوبت غیر قابل نفوذ باشند.
- ۷- نوارها و چرم داخل کاسک باید به سهولت قابل تعویض باشند.
- ۸- استفاده از کاسکی که متعلق به شخص دیگری بوده باید قبلاً داخل آن ضد عفونی گردد و در صورت لزوم چرم و نوارهای داخل آن تعویض شود.
- ۹- کارگرانی که دارای موهای بلند هستند به خصوص کارگران زن که با ماشین کار می‌کنند و یا در جوار آن مشغول کار هستند باید به وسیله سر بند و یا وسیله حفاظتی دیگری موهای سر خود را کاملاً بپوشانند.
- ۱۰- سر بند کارگرانی که در مقابل آتش و یا جرقه و یا مواد مذاب و یا امثال آن کار می‌کنند باید از جنسی تهیه شده باشد که به آسانی مشتعل نگردد و در مقابل شستن و ضد عفونی کردن به وسیله ترکیبات صنعتی مقاومت کافی داشته باشند.
- ۱۱- نظافت و تمیز کردن سر بندها باید به سهولت انجام گیرد.

عینک:

- ۱- کلیه کارگرانی که کار آن‌ها ممکن است ایجاد خطری برای چشم‌ها بنماید باید از وسایل حفاظتی مخصوص چشم استفاده نمایند.
- ۲- کارگرانی که چشم آنان ضعیف است و محتاج به داشتن عینک‌های نمره‌ای هستند باید از عینک‌های حفاظتی به شرح زیر استفاده نمایند:
 - الف- عینک‌های حفاظتی که تواما با عینک نمره‌ای دید و حفاظت چشم را تامین نماید.
 - ب- عینک‌های حفاظتی که روی عینک‌های نمره‌ای قرار می‌گیرند به شرط آن که هیچ گونه تغییری در وضع استقرار عینک اصلی ایجاد نشود.
 - ج- عینک‌های حفاظتی که شیشه نمره‌ای آن زیر شیشه حفاظتی قرار دارد.
- ۳- شیشه و یا هر گونه ماده پلاستیکی شفاف که برای عینک‌های حفاظتی ساخته می‌شوند باید:
 - الف- در مقابل کاری که عینک به منظور آن کار اختصاص داده شده مقاومت کافی داشته باشد.
 - ب- عاری از حباب هوا، ترک، موج و یا هر گونه عیب دیگری باشد.
 - ۴- به غیر از شیشه‌های نمره‌ای، سطح داخلی و خارجی شیشه‌های حفاظتی باید موازی بوده و هیچ گونه خمیدگی نداشته باشد.
 - ۵- عرض شیشه‌های عینک حفاظتی باید ۴۴/۵ میلی متر و طول آن ۳۸ میلی متر باشد.
 - ۶- قطر دایره شیشه‌های عینک‌های مدور غیر نمره‌ای باید حداقل ۵۰ میلی متر باشد.
 - ۷- شیشه‌هایی که منحصرراً جهت حفاظت در مقابل خطر پرتاب ذرات اجسام و ضربه اختصاص داده می‌شوند باید حداقل قدرت عبور ۸۰ درصد نور سطح کار داشته باشد.
 - ۸- زه‌های عینک باید سبک و محکم بوده و کاملاً روی صورت چسبیده باشند و در صورت لزوم مجهز به حفاظ‌های جانبی گردند.
 - ۹- مقاومت شیشه‌های عینک‌های حفاظتی برای کارهای برش، پرچ کاری، سنگ زدن و صیقل کردن، کار با سنگ سمباده، سنگ تراش و سایر کارهای مشابه باید به تصویب وزارت کار برسد.
 - ۱۰- قاب عینک‌های حفاظتی برای کارگرانی که در مقابل باد و یا گرد و غبار کار می‌کنند باید قابل انعطاف بوده و کاملاً با صورت فرد تطبیق نماید.
 - ۱۱- عینک‌های حفاظتی برای کارگرانی که با فلزات مذاب کار می‌کنند باید در مقابل حرارت استقامت داشته و نوع آن‌ها با تشخیص و تصویب وزارت کار انتخاب گردد.
 - ۱۲- عینک‌های حفاظتی برای کارگرانی که با مایعات خورنده از قبیل اسیدها و قلیاها کار می‌کنند باید در اطراف داخل زه مجهز به جنسی نرم

و نسوز و قابل انعطاف (مانند عینک اسکی) باشند تا عینک کاملا در اطراف چشم به صورت کارگر چسبیده و مانع نفوذ ترشح مایعات مذکور از منافذ تهویه به داخل چشم گردد.

۱۳- عینک‌های حفاظتی برای کارگرانی که در مقابل دودهای خطرناک یا ناراحت کننده برای چشم ها کار می‌کنند باید دارای قابی باشند که از طرف داخل مجهز به جنسی نرم و نسوز و قابل انعطاف بوده و کاملا روی صورت کارگر چسبیده و هیچ گونه منفذی نداشته باشند.

۱۴- عینک‌های حفاظتی کلاه با ماسک جوش کاری برای کارگرانی که با استیلن یا برق جوش کاری می‌کنند و یا در مقابل کوره‌هایی که دارای تشعشعات خیره کننده هستند مشغول کار می‌باشند باید مجهز به شیشه رنگی (فیلتردار) جهت جذب تشعشعات مذکور بوده و تعیین نوع و اندازه شیشه‌های آن ها به تصویب وزارت کار رسیده باشد.

۱۵- ماسک‌های طلقی برای حفاظت صورت و چشم در مقابل ضربات خفیف و جرقه باید کاملا شفاف و نسوز و بدون عیب باشند به قسمی که مانع از دید کارگر نشوند.

۱۶- عینک حفاظتی که مورد استفاده قرار گرفته است قبل از آن که به کارگر دیگری داده شود باید:
الف- ضد عفونی گردد.

ب- کلیه قسمت‌های آن که غیر قابل ضد عفونی کردن است تعویض شوند.

۱۷- کلیه عینک‌ها و ماسک‌های طلقی در موقعی که مورد استفاده قرار نمی‌گیرند باید در جلد مخصوص نگهداری شوند تا در اثر تماس با روغن و چربی و سایر مواد خراب نگردند.

۱۸- عینک‌های حفاظتی و ماسک‌های طلقی مرتب باید مورد بازدید و کنترل قرار گیرند و قسمت‌های آسیب دیده آن ها فوری تعویض شوند.

گوشی:

۱- هرگاه در محیط کار صداها شدید و مداوم باشد اشخاصی که در آن محیط کار می‌کنند باید از وسایل حفاظتی پرده گوش استفاده نمایند.

۲- حفاظ پرده گوش باید دارای شرایط زیر باشد:

الف- همه روزه تمیز شود مگر انواعی که پس از یک مرتبه استعمال باید دور انداخته شود.

ب- قبل از آن که شخص دیگری از آن استفاده نماید ضد عفونی گردد.

۳- وسیله حفاظتی جهت گوش ها در مقابل جرقه، ذرات فلزات و سایر اجسام خارجی باید از نوع توری زنگ نزن، محکم و سبک با دورچرمی باشد که از پشت سر توسط فنر تسمه‌ای قابل تنظیم روی گوش ها مستقر گردد.

۴- در مواقعی که دستگاه حفاظ گوش مورد استفاده قرار نمی‌گیرد باید در جلد مخصوصی نگهداری شود تا در اثر تماس با روغن و چربی و سایر مواد خراب نشود.

کمربندهای اطمینان:

۱- کمربندهای اطمینان و تسمه‌هایی که روی شانه و سایر تسمه‌های مربوط به آن باید از چرم محکم یا برزنتی و یا کنفی یا سایر موارد مخصوص و مناسب ساخته شود.

۲- حداقل پهنای کمر بند اطمینان ۱۲ سانتی متر و حداقل ضخامت آن ۶ میلی متر بوده و استقامت آن در مقابل نیروی کشش برای پاره شدن نباید کمتر از ۱۱۵۰ کیلوگرم باشد.

۳- طناب‌های مهار باید از کف بسیار مرغوب و یا از جنس مشابه آن ساخته شده و استقامت آن ها در مقابل نیروی کششی برای پاره شدن کمتر از ۱۱۵۰ کیلوگرم نباشد.

۴- کمربندهای اطمینان و همچنین کلیه قطعات و ضمایم آن باید دقیق و مرتب مورد بازدید قرار گرفته و قطعات فرسوده و یا خراب آن ها تعویض گردد.

۵- کمربندهای چرمی باید دقیقا بازرسی شوند تا اطمینان حاصل گردد که از طرف داخل ترک خوردگی و یا بریدگی نداشته باشند.

۶- پرچ های روی کمر بند باید هر یک جداگانه دقیقا مورد بازدید قرار گیرند تا اطمینان حاصل شود که عاری از هر گونه عیب و نقص می‌باشند.

۷- کلیه قطعات و ضمایم گیره‌های کمر بند اطمینان باید دارای مقاومتی برابر مقاومت خود کمر بند که در بندهای ۲ و ۳ ذکر گردیده است باشند.

وسایل حفاظتی دست ها و بازوها:

- ۱- دست کش ها باید طوری انتخاب شوند که با خطرات احتمالی ناشی از کار متناسب بوده و هیچ گونه ناراحتی برای حرکت انگشتان ایجاد ننماید.
- ۲- کارگرانی که با انواع مختلف ماشین های مته، ماشین های کله زنی و سایر ماشین ها کار می کنند که قطعات متحرک آن ها احتمال گرفتن دست یا دست کش را دارند نباید از دست کش استفاده نمایند.
- ۳- کارگرانی که اشیای لب تیز و برنده و یا اجسام خار دار یا عاج داری حمل می نمایند باید از دست کش هایی استفاده نمایند که مقاومت کافی داشته و در صورت لزوم مسلح به سیم های فلزی باشند.
- ۴- کارگرانی که گوشت را قطعه قطعه می کنند یا استخوان گوشت یا ماهی را در می آورند باید از دست کش هایی استفاده کنند که از زره فولادی ساخته شده باشد.
- ۵- دست کش های کارگرانی که فلزات داغ حمل می کنند باید از پنبه نسوز یا جنس مخصوص مشابه دیگری که در مقابل گرما مقاومت داشته و عایق حرارت باشند ساخته شوند.
- ۶- کارگرانی که با برق سر و کار دارند باید از دست کش های لاستیکی یا جنس مخصوص مشابه دیگری که عایق الکتریسیته بوده و مقاومت الکتریکی آن متناسب با ولتاژ مربوطه بنا به تشخیص وزارت کار باشد.
- ۷- کارگرانی که با مواد خورنده از قبیل اسیدها و قلیاها سر و کار دارند باید از دست کش های ساخته شده از لاستیک طبیعی یا مصنوعی یا پلاستیکی نازک و نرم استفاده نمایند. درجه مقاومت این نوع دست کش ها در مقابل این مواد بنا به تشخیص وزارت کار خواهند بود.
- ۸- دست کش های کارگرانی که با مواد سمی تحریک کننده و یا عفونی کار می کنند باید:
 - الف- آن قدر بلند باشد که بازوها را کاملا بپوشاند.
 - ب- کلیه قسمت های دست کش ها باید دارای مقاومت کافی در مقابل مواد مذکور در بالا باشد.
 - ج- کوچک ترین سوراخ یا پارگی نداشته باشد.
 - د- هرگاه این دستکش ها در موقع کار پاره شوند باید فوراً تعویض گردند.
- ۹- دست کش های سربی به منظور حفاظت در مقابل اشعه ایکس باید دست ها را کاملا محفوظ داشته و لااقل تا نصف بازوها را پوشانده و قدرت حفاظتی این قبیل دست کش ها حداقل برابر با قدرت حفاظتی ورق سربی با ضخامت ۰/۵۵ میلی متر باشد.
- ۱۰- با در نظر گرفتن وزن سنگین سرب، دست کش های سربی باید طوری انتخاب شود که سبک و نرم بوده و کاملا حفاظت دست ها را تامین نماید.

حفاظت پاها (گتر، کفش، چکمه):

گترها:

- ۱- گترهای حفاظتی باید به طریقی ساخته شده باشند تا در مواقع ضروری بتوان فوری آن ها را از پا در آورد.
- ۲- کارگرانی که از درخت ها، تیرها و ستون ها بالا می روند باید از گترهای مخصوص این قبیل کارها که نوع آن ها از طرف وزارت کار تعیین و تشخیص داده شده باشد استفاده نمایند.
- ۳- گترهای کارگرانی که با مواد مذاب کار می کنند باید از پنبه کوهی یا سایر مواد مخصوص که در مقابل حرارت مقاومت دارند ساخته شوند. این گترها باید تا زانو را پوشانیده و کاملا به پاها بچسبد تا مانع دخول مواد مذاب گردند.
- ۴- کارگرانی که در معرض ترشحات جزیی یا جرقه های قوی قرار می گیرند یا با اشیای برنده و زیر کار می کنند باید از گترهایی استفاده نمایند که از چرم دباغی شده یا جنس مقاوم دیگری ساخته شده باشد.
- ۵- کارگرانی که با تبر یا پتک یا ابزار مشابهی اشیایی را خرد می نمایند باید از ساق بند یا مچ پیچ هایی که مقاومت کافی داشته باشند استفاده نمایند.

کفش ها و چکمه ها:

- ۱- کارگرانی که کارشان روی هم گذاشتن قطعات چدنی و یا قطعات بزرگ چوبی و یا جا به جا کردن بارهای فلزی سنگین و یا کارهای مشابه است برای حفاظت انگشتان پاها باید نوک کفش های آن ها مجهز به غلاف باشد و یا از چکمه حفاظتی و یا کفش حفاظتی استفاده نمایند.
- ۲- کارگرانی که با مواد خورنده از قبیل اسیدها و مواد قلیایی کار می کنند باید از کفش هایی استفاده نمایند که از لاستیک و یا از چرمی که به

منظور این قبیل کارها عمل آمده و یا از چوب و یا از سایر مواد مخصوصی که در مقابل مواد خورنده فوق مقاوم هستند ساخته شده باشند.

۳- کفش‌های کارگرانی که با فلزات و یا مواد داغ یا خورنده کار می‌کنند باید:

الف- کاملاً به پا و قوزک پا چسبیده باشند به طریقی که مواد به داخل کفش نفوذ ننماید.

ب- این قبیل کفش‌ها باید فاقد سوراخ‌های بند کفش بوده تا مواد به داخل کفش نفوذ ننماید.

۴- چکمه‌های حفاظتی به منظور حفاظت انگشتان پا باید دارای نوک فولادی یا فلزی دیگر باشد که مقاومت آن از طرف وزارت کار تشخیص داده شده باشد.

۵- نباید در کفش‌های کارگرانی که با برق کار می‌کنند، فلز در آن به کار رفته باشد.

۶- در کارگاه‌هایی که ایجاد جرقه بروز خطری را محتمل باشد کفش‌های کارگران باید فاقد هر نوع میخ فلزی باشد.

حفاظت سیستم تنفسی:

مقررات عمومی:

۱- هرگونه وسایل حفاظت دستگاه تنفسی باید از نوع و مدل مخصوص و مناسب شرایط مورد استفاده بوده و استفاده از آن در شرایط مزبور قبلاً به تصویب وزارت کار رسیده باشد.

۲- انتخاب وسایل حفاظتی سیستم تنفسی باید با توجه به نکات زیر به عمل آید:

الف- خواص شیمیایی، فیزیکی و بیولوژیکی موادی که باید با آن‌ها کار شود.

ب- نوع کار، محل کار و فضای محدود محل کار

ج- سهولت نگاه داشتن وسایل مربوط و ارزانی هزینه تعمیرات اتفاقی آن‌ها

۳- وسایل حفاظتی جهاز تنفسی باید متناسب با فرم‌های مختلف صورت‌ها بوده و به طوری مستقر شود که درز و منفذی نداشته باشد.

۴- برای حفاظت در مقابل بخارهای خورنده و حلال، گازهای مضره و هوای کم اکسیژن استعمال دستگاه‌های تنفسی فیلتر دار که عمل آن‌ها مکانیکی است به کلی ممنوع است.

۵- به مجرد احساس ناراحتی در عمل تنفس، فیلتر را باید تعویض نمود.

۶- استفاده از دستگاه‌های تنفسی با مواد شیمیایی مجهز به قاب یا محفظه فیلتر دار در محوطه‌های کوچک یا در اماکنی که تهویه آن‌ها ناقص انجام می‌شود یا در فضایی که میزان اکسیژن آن کم است ممنوع است.

۷- قاب‌ها یا محفظه‌های فیلتر دار فوق‌الذکر باید با مشخصات و اندازه‌های تعیین شده از طرف وزارت کار تطبیق نماید.

۸- قاب‌ها یا محفظه‌های مزبور باید پس از هر دفعه استفاده تعویض شوند و چنان چه مورد استفاده نیز قرار نگرفته باشند باید پس از انقضای مدتی که برای استفاده از طرف کارخانه سازنده تعیین گردیده است تعویض گردند.

۹- محفظه‌های فیلتر دار باید به مجرد مشاهده علائم خروج مواد شیمیایی تعویض گردند.

۱۰- تسمه‌ها و بندهایی که به وسیله آن‌ها دستگاه‌های فوق به بدن متصل می‌شود نباید سلب آزادی حرکت شخص استفاده کننده را نموده و مزاحمتی برای او ایجاد کند.

۱۱- دستگاه‌های تنفسی با هوای تازه و ماسک‌های مجهز به لوله‌های قابل انعطاف باید:

الف- در نقاط یا محل‌های خطرناک با اطمینان کامل به این که دستگاه به خوبی عمل رساندن هوا را انجام می‌دهد مورد استفاده قرار گیرند.

ب- در مورد کارهایی که فوریت نداشته و باید در هوای آلوده به دود یا گازهای مضره انجام شود و استفاده از دستگاه‌های تنفسی با مواد شیمیایی و مجهز به محفظه فیلتر دار مقدور نباشد مورد استفاده قرار گیرد.

۱۲- فشار هوا برای ورود به ماسک‌ها و دستگاه‌های تنفسی فوق نباید بیشتر از ۱/۷۵ کیلوگرم بر سانتی متر مربع باشد.

۱۳- هرگاه هوای فشرده شده برای ورود به ماسک یا دستگاه تنفسی دارای فشاری بیش از فشار مذکور در بند ۱۲ باشد باید:

الف- دستگاه رساندن هوا مجهز به شیر مخصوص تقلیل فشار هوا بوده، این شیر در محلی که لوله قابل انعطاف به دستگاه رساندن هوای فشرده وصل می‌شود سوار گردد.

ب- برای احتیاط و اطمینان بیشتر و به منظور جلوگیری از نا منظم کار کردن شیر تقلیل دهنده فشار لازم است که دریچه اطمینانی که با فشاری قدری زیاده‌تر از فشار شیر تقلیل دهنده تنظیم شده باشد در روی دستگاه نصب گردد.

۱۴- از ماسک‌ها و دستگاه‌های تنفسی در صورتی می‌توان با هوای فشرده استفاده نمود که:

الف- هوای مزبور قبلاً توسط صافی‌هایی که در مجاری آن قرار داده‌اند تمیز و خشک شده باشند.

ب- ورود هوای فشرده شده به ماسک‌ها و دستگاه‌های تنفسی مورد بحث بهتر است توسط دستگاه وانتیلاتور انجام گیرد. استفاده از کمپرسور با فشار زیاد در این مورد حتی المقدور توصیه نمی‌شود.

۱۵- نگهداری کمپرسور یا وانتیلاتور باید مرتباً و به دقت صورت گیرد و نصب دهانه لوله مکند هوا در محلی باشد که هوای تمیز و پاک برای دستگاه تامین گردد.

۱۶- فاصله نقطه اتصال دستگاه‌های تنفسی که با هوای فشرده کار می‌کنند تا محل اصلی دهنده هوا نباید زیادتر از ۴۵ متر باشد.

۱۷- قطر داخلی لوله‌های خرطومی (یا قابل انعطاف) ماسک‌ها نباید از ۲/۵ سانتی متر کمتر باشد و جنس لوله باید طوری باشد که پاره نشده و در اثر پیچ خوردن و یا تا شدن راه عبور هوا را مسدود ننماید.

۱۸- فاصله ماسک‌هایی که مجهز به لوله‌های قابل انعطاف یا خرطومی هستند تا محل اتصال به لوله اصلی نباید بیش از ۷/۵ متر باشد.

۱۹- تسمه‌ها و وسایلی که برای نصب دستگاه‌های تنفسی به بدن تعبیه شده‌اند باید دارای مقاومت حداقل ۱۱۵ کیلوگرم در مقابل کشش باشد.

۲۰- در موارد زیر دستگاه‌های اکسیژن دهنده که نوع آنها به تصویب وزارت کار رسیده است باید مورد استفاده قرار گیرند:

الف- کارگرانی که بر علیه آتش مبارزه می‌نمایند یا عمل نجات را انجام می‌دهند و یا در هوای غیر قابل تنفس ناشی از تراکم گازها یا نقصان اکسیژن انجام وظیفه می‌کنند.

ب- کارگرانی که محل کار آن‌ها بیش از ۴۵ متر از نزدیک ترین منبع هوای سالم و کافی فاصله داشته و باید مجاری دستگاه‌های تنفسی آن‌ها مورد حفاظت قرار گیرند و استفاده از دستگاه‌های تنفسی فیلتر دار برای آن‌ها مجاز تشخیص داده نشود.

۲۱- اشخاصی که از دستگاه‌های اکسیژن استفاده می‌نمایند باید قبلاً تعلیمات مخصوص نسبت به طرز استعمال این دستگاه‌ها را گرفته باشند.

۲۲- حداکثر فشار در بالن‌های محتوی اکسیژن ۱۵۰ اتمسفر است و بالن‌ها باید مجهز به فشارسنجی برای کنترل فشار اکسیژن باشند.

۲۳- در دستگاه‌های اکسیژن دهنده شیرتقلیل فشار باید طوری تنظیم شود تا حداقل در هر دقیقه ۲ لیتر اکسیژن از آن خارج شود.

بازرسی، نگهداری و استفاده:

۱- کلیه قسمت‌های حساس و قطعاتی که بیشتر در معرض خرابی و فرسودگی قرار می‌گیرند و هم چنین وسایل انتقال هوای تازه یا اکسیژن باید در فواصلی که از یک ماه تجاوز نکند توسط شخص صلاحیت دار دقیقاً بازرسی شوند.

۲- در فواصلی که از یک ماه تجاوز نکند باید دریچه‌های اطمینان خودکار تنظیم فشار در دستگاه‌های اکسیژن دهنده مورد بررسی و کنترل قرار گیرند.

۳- برای اطمینان از کار صحیح وسایل کنترل دستگاه‌های اکسیژن دهنده باید حداقل هر شش ماه یک بار وسایل کنترل مزبور مورد بازرسی دقیق قرار گیرند.

۴- اکسیژنی که از دستگاه اکسیژن دهنده خارج می‌شود باید عاری از هر گونه مواد مضره باشد.

۵- اشخاصی که از دستگاه‌های اکسیژن دهنده استفاده می‌نمایند باید قبلاً تعلیمات مخصوص را به شرح زیر فرا گرفته باشند:

الف- طرز قراردادن سریع و صحیح ماسک یا دهان بند روی صورت

ب- طریقه استفاده صحیح دستگاه در موارد ضروری و فوری

۶- کارگران موظف هستند هر گونه نقص یا عیبی که در دستگاه‌های تنفسی مشاهده می‌نمایند فوری به مامور فنی مربوطه اطلاع دهند.

۷- دستگاه‌های تنفسی باید:

الف- تحت نظارت مستقیم متخصص ذی‌صلاحیتی که مسوول مراقبت در سالم بودن آنها است نگهداری شود.

ب- در محلی تمیز، خشک و خنک به طور مرتب قرار داده شوند و در عین حال دسترسی به آنها آسان باشد.

۸- دستگاه‌های تنفسی مجهز به محفظه و قاب فیلتر دار باید همیشه تمیز بوده و قسمت ماسک یا دهان بند آن پس از هر مرتبه استفاده ضد عفونی گردد.

۹- ماسک‌ها و لوله‌های قابل انعطاف مجرای هوا باید با صابون شسته شده و سپس با آب تمیز مواد صابونی آن گرفته شود و قبل از آن که در محل خود قرار داده شوند خشک‌گردند.

۱۰- در صورتی شخص دیگری می‌تواند از دستگاه تنفسی که مورد استفاده قرار گرفته است استفاده نماید که قبلاً با آب نیم گرم و صابون شسته شده و کاملاً ضد عفونی گردد.

* کلیه وسایل حفاظتی بر حسب نوع کار کارگران باید از طرف کار فرما تهیه و به طور رایگان در اختیار کارگران قرار داده شود.

فصل ۲ - حوادث شغلی

مقدمه:

بر اساس بررسی های صورت گرفته توسط سازمان بین المللی کارسالانه ۲۵۰ میلیون حادثه در سطح دنیا اتفاق می افتد و نرخ تلفات ناشی از حوادث، ۱۴ نفر در هر ۱۰۰/۰۰۰ نفر حادثه دیده است.

نتایج بررسی های به عمل آمده حوادث ناشی از کار در ایران طی یک دوره ۲۰ ساله (۱۳۴۰ تا ۱۳۶۰) نشان دهنده موارد زیر است:

۱- افزایش ۱۵ برابر شدن غرامات نقص عضو

۲- افزایش ۴۰ برابر شدن غرامت دستمزد ایام بیماری

۳- افزایش ۵ برابر شدن هزینه اعضای مصنوعی

۴- افزایش ۷۰ برابر شدن مستمری کارگر از کار افتاده و معلول

۵- افزایش ۲۰ برابر شدن مستمری باز ماندگان

در بررسی های حوادث ناشی از کار ایران در سال ۱۳۹۲ موارد زیر مشهود است:

۱- در سال ۱۳۹۲، در ایران جمعا ۱۹۴۷۷ حادثه ناشی از کار رخ داده است که در مقایسه با سال ۱۳۹۱، ۵ درصد کاهش یافته است.

۲- بالاترین حوادث رخ داده با ۳۳۲۰، ۱۶۸۷ و ۱۴۳۷ حادثه در استان تهران، اصفهان و خوزستان رخ داده است.

۳- میانگین حادثه در ۳۱ استان ۶۲۸/۳ حادثه است. میانگین حادثه روزانه کشور حدود ۶۵ مورد بوده است (۳۰۰ روز کاری).

۴- به ازای هر هزار بیمه شده، ۱/۶۲ حادثه رخ داده است.

۵- بالاترین میزان حوادث نسبت به تعداد بیمه شدگان در استان های مرکزی، قزوین و سمنان بوده است.

۶- ۹۸/۲ درصد حادثه دیدگان مرد و ۷۸/۶ درصد متاهل هستند.

۷- بالاترین حوادث شغلی در گروه های سنی ۲۹-۲۵، ۳۴-۳۰ و ۳۹-۳۵ ساله و کم ترین آن در گروه های زیر ۱۵ سال، بالای ۷۰ سال و ۶۹-۶۵ ساله رخ داده است.

۸- بالاترین عضو حادثه دیده پا (۲۴ درصد) و دست (۲۳ درصد) است.

۹- ۹۶/۰ درصد حوادث در داخل کارگاه رخ داده است.

۱۰- ۹۱/۹ درصد حوادث منجر به بهبودی کامل فرد گردیده است.

۱۱- تعداد روزهای از دست رفته کاری به دلیل معالجه فرد در اثر حادثه ۱۰۳۱۸۹۸ است (۹۶/۸ درصد روز سر پای و ۳/۲ درصد روز بستری).

۱۲- با توجه به ۲۰۱ از کار افتاده کلی، از بعد مادی بیش از ۹۰ میلیارد و ۴۵۰ میلیون تومان خسارت به سازمان تامین اجتماعی وارد آمده است.

۱۳- در اثر روزهای کاری از دست رفته به دلیل معالجه فرد حادثه دیده، بیشتر از ۲۸۲۷ سال کاری از دست رفته است.

۱۴- با توجه به کد فعالیت های اقتصادی بالا ترین حوادث در صنایع فلزات اساسی، ماشین های الکتریکی و غیر الکتریکی (۲۴/۱ درصد)، ساختمان (۲۳/۲ درصد) و پیمان کاری (۱۱/۶ درصد) رخ داده است.

۱۵- بالاترین علت وقوع حوادث به ترتیب بی احتیاطی (۱۲۴۷۴)، وسایل بدون حفاظ (۹۹۲) و وسایل معیوب (۶۴۰) و کمترین موارد مربوط به تهویه نا مطلوب (۱۳)، نور ناقص (۳۲) و لباس خطرناک (۴۷) است.

۱۶- بالاترین حوادث بر اثر نوع حادثه اختصاص به سقوط و لغزیدن، ضرب خوردگی، شکستگی (بیشتر از ۳۳ درصد حوادث) اختصاص دارد.

تاریخچه:

حوادث ناشی از کار سابقه ای طولانی در کشورهای مختلف دارد. اولین بار در آلمان، سال ۱۸۶۹ قانون حمایت کارگران در مقابل حوادث تصویب گردید. در سال ۱۸۸۴ قانون بیمه اجتماعی حوادث شغلی و در سال ۱۸۷۷ مقررات پیش گیری حوادث شغلی تدوین گردید. در آمریکا، سال ۱۸۸۶ اعلام اجباری حادثه به سازمان های مرتبط تصویب گردید. در فرانسه، سال ۱۸۹۳ قانون حفاظت صنعتی تدوین گردید.

سازمان بین المللی کار در سال ۱۹۱۹ تاسیس گردید که قوانین و فعالیت های مرتبط با کار و کارگر توسط این سازمان تدوین می گردد.

تعاریف حادثه:

حادثه تعاریف متفاوت و مختلفی دارد. از جمله تعاریف حادثه می توان به تعریف رویدادی پیش بینی نشده در اثر خطای انسان و ضعف مدیریت، واقعه ای غیر منتظره و برنامه ریزی نشده (سازمان بین المللی کار)، خطایی با نتایج نامطلوب واقعه ای ناشی از خطای انسانی (۸۰ تا ۹۰ درصد)، رهایی برنامه ریزی نشده انرژی و مواد خطرناک که به علت عمل یا وضع نا ایمن موجود و تحت تاثیر عوامل فردی و ضعف مدیریت رخ می دهد (دکتر زابیتاکیس) و... اشاره نمود.

ماده ۶۰ قانون تامین اجتماعی، حادثه ناشی از کار را حادثی که در حین انجام وظیفه و به سبب آن برای بیمه شده اتفاق می افتد، تعریف نموده است.

نکته مهم در این قانون این است که همه اوقات مشغول به کار (کارگاه، موسسات وابسته، ساختمان ها و محوطه آن، خارج محوطه به دستور کارفرما)، مراجعه به درمانگاه یا بیمارستان یا معالجه، اوقات رفت و برگشت از منزل به کارگاه و بر عکس و حین نجات سایر بیمه شدگان نیز به عنوان حوادث ناشی از کار تلقی می گردد.

تقسیم بندی حوادث:

سازمان های مختلف بر اساس فاکتورهای مختلف، حوادث را تقسیم نموده اند.

قطعه نامه کنفرانس بین المللی آمارگران: در سال ۱۹۲۳ بر اساس علت بروز حوادث را بر اساس ماشین آلات، حمل و نقل، حریق و انفجار، مواد سمی، سوزاننده و خورنده، الکتریسیته، سقوط شی و اشخاص، جا به جایی دستی اشیا، ابزار دستی، حیوانات و تصادم با موانع تقسیم بندی نموده است.

- این سازمان در سال ۱۹۶۲، حوادث را بر اساس علت بروز و نتایج بر اساس ماشین آلات، حمل و نقل، انفجار، مسمومیت، الکتریسیته، سقوط اشخاص، برخورد با اشیا، سقوط اشیا، زمین خوردگی، حمل و نقل دستی، ابزار دستی و حیوانات تقسیم بندی نموده است.

سازمان ملل متحد: این سازمان در سال ۱۹۶۸ حوادث را بر اساس سن، جنس، تجربه، نوع شغل و روز از دست رفته کار تقسیم می نماید.

سازمان بهداشت جهانی و سازمان بین المللی کار: حوادث را بر اساس فاکتورهای مختلف و به شرح زیر تقسیم می کنند:

الف- نوع حادثه:

سقوط شی، سرعت بالای وسایل، تماس با حرارت، برق، پرتو، مواد مضر، بریدگی، گیرکردن بین اشیا
ب- وسایل:

نوع ماشین آلات: چوب بری، معدن، حفاری، ذوب فلز و الکترو موتور

وسایل بالا بر و حمل و نقل: جرثقیل، حمل دستی، هوایی، دریایی و ریلی

سایر وسایل: ظروف تحت فشار، مبرد، داربست و نردبان

مواد: قابل انفجار، شیمیایی، پرتوها

محیط کار: خارج و داخل محیط کار

ج- محل آسیب دیدگی:

سر و گردن، قسمت فوقانی تنه و تحتانی اندام حرکتی

د- طبیعت صدمه و جراحت جسمی:

شکستگی، رگ به رگ شدن، پیچ خوردگی، ضرب دیدگی، در رفتگی، قطع عضو، خراشیدگی، مسمومیت حاد و خفگی، سوختگی (برق، پرتو و هوای داغ)

توصیه نامه شماره ۳۱ سازمان بین المللی کار (مسایل مرتبط با حوادث):

توصیه نامه شماره ۳۱ سازمان بین المللی کار در خصوص مسایل مرتبط با حوادث موارد زیر را بیان نموده است:

- ۱- جمع آوری، تجزیه و تحلیل اطلاعات آماری در خصوص علل حوادث
- ۲- مطالعه مخاطرات خاص هر صنعت جهت جمع آوری اطلاعات آماری حوادث شغلی، ضرایب حوادث و اثر تدابیر حفاظتی کاهش حوادث
- ۳- مطالعه عوامل موثر (جسمی، روان شناسی و فیزیولوژیکی) بر بروز حوادث شغلی
- ۴- ایجاد علاقه و انگیزه جهت پیش گیری از حوادث توسط آموزش، نشریه و..
- ۵- ایجاد سرویس مرکزی جمع آوری اطلاعات آماری مرتبط با حوادث شغلی
- ۶- تلاش در جلب همکاری موسسات بیمه حوادث برای مشارکت در تامین حفاظت در صنایع

مدل های بررسی حوادث:

عمده ترین مدل های بررسی حوادث موارد زیر هستند:

- ۱- مدیریتی (قدیمی دومینو، جدید دومینو Bird، جدید دومینو Weaver و زابیتاکیس)
- ۲- رفتاری (کاتاستروفی، پس زدگی از کار و استعداد حادثه سازی)
- ۳- فاکتورهای انسانی (سازگاری تنش، دکتر فر)
- ۴- سیستمی (تصمیم گیری، باب فرینتز)
- ۵- اپیدمیولوژیکی

انواع حوادث:

حوادث بر ۲ دسته مستقیم و غیر مستقیم است.

نسبت اثر حوادث غیر مستقیم به مستقیم، از ۲/۵ تا ۱۰ برابر متغیر است.

از نظر تعداد هر ۱ حادثه نیاز به درمان برابر ۳۰ حادثه کوچک و کم اهمیت (وقفه کم در کار، جراحت مختصر) و ۳۰۰ خطا (وقفه در کار) است.

هم چنین هر آسیب جدی = ۲ آسیب جزئی = ۵۰ آسیب نیاز به کمک های اولیه = ۸۰ خسارت به اموال = ۳۰۰ شبه حادثه = خطرات بسیار زیاد و نا معلوم است.

اهمیت حادثه:

اهمیت حوادث از ابعاد زیر قابل بررسی است:

- ۱- انسانی (درد و رنج فرد حادثه دیده و افراد تحت تکفل وی، در صورت معلولیت و مرگ آثار شدیدتر است). کاهش درآمد، مشکلات را افزایش می دهد.
- ۲- اجتماعی (حادثه سبب از دست دادن کسب درآمد به ویژه در افراد ماهر، مجرب و با دانش می شود).
- ۳- اقتصادی (اثر ملموس بر فرد، خانواده، جامعه و کارفرما دارد). در کارگاه های کوچک اثر آن بیشتر است.

عوامل متاثر از حوادث:

عوامل تاثیر پذیر از یک حادثه شغلی به شرح زیر است:

- کارگر: (درد و رنج ناشی از آسیب جسمی، احتمال معلولیت، عدم توانایی در انجام کار سابق، اثر روانی ناشی از محدودیت شغلی و کاهش حقوق)
- کارفرما: (کاهش تولید، کاهش کیفی محصول در اثر وجود کارگر جدید، افزایش اضافه کار جهت جبران کاهش تولید، تعمیر و تعویض قطعات ماشین آسیب دیده، کاهش اتلاف وقت سایر کارگران جهت کمک و بحث راجع به حادثه، هزینه آموزش و جایگزینی فرد جدید، اتلاف وقت و هزینه حقوقی، هزینه درمانی و پزشکی)
- جامعه: (کاهش درآمد خانواده، کاهش درآمد به دلیل خروج فرد از نیروی کار، افزایش هزینه به کارگیری فرد مجرب و مطلع و...)

آثار حوادث:

آثار حوادث، صدمات جانی (مرگ، شدید و خفیف)، صدمات مالی (کم و زیاد)، صدمات توام (مالی و جانی) و هیچ کدام است.

عوامل موثر در بروز حوادث:

سابقه اجتماعی، عوامل محیطی، صفات شخصی (سرسختی، عصبانیت، عجله و بی باکی)، شرایط نا ایمن، عمل نا ایمن، اشتباه فردی، ضعف مدیریت، تحصیلات، وسایل حفاظت فردی و خط مشی مدیریت از عوامل موثر در بروز حوادث هستند.

عمل نا ایمن:

کار بدون مجوز، استفاده از ابزار معیوب، عدم توجه به اخطارها، عدم استفاده از وسایل حفاظت فردی، سرعت زیاد ماشین آلات، بلند کردن غلط بار، شوخی، تعمیر ماشین حین حرکت از مصادیق اعمال نا ایمن است.

شرایط نا ایمن:

مواد خطرناک، ابزار و دستگاه های معیوب، بی نظمی در کار، عدم وجود علائم هشدار دهنده، روشنایی کم، فقدان تهویه، عدم وسایل اطفایی و صدای زیاد از جمله شرایط نا ایمن است.

عوامل فردی:

از عوامل فردی میزان تحصیلات، انگیزش، توانایی، مهارت، وضعیت جسمی روحی، زمان عکس العمل نسبت به حادثه و آگاهی ایمنی افراد را می توان ذکر نمود.

عوامل محیطی:

حرارت، رطوبت، سرما، فشار، صدا، نور، طبیعت کار، کار در ارتفاع، لغزندگی کف کارگاه، پستی و بلندی کف کارگاه از عوامل محیطی مرتبط هستند.

خط مشی ایمنی مدیریت:

خط مشی ایمنی مدیریت، اهداف مدیریت در خصوص ایمنی، هدف مشترک ایمنی و تولید، روند وا گذاری شغل، تعیین وظایف و مسوولیت ها، انتخاب شغل با تناسب آموزش فرد، به کار گیری روش صحیح، ارتباط درون سازمانی و جای گزینی مناسب افراد است.

عوامل مشوق کارفرما:

دو عامل موثر اقتصادی مشوق کارفرما جهت پیش گیری از حوادث عبارت است از:

- محیط کار غیر ایمن سبب کاهش کیفیت و کمیت تولید، سقوط باز دهی کار می شود.
- هزینه ناشی از بروز حوادث به صورت های مختلف اثر می کند.

بررسی آماری حوادث:

بررسی آماری حوادث شامل مراحل زیر است:

- ۱- جمع آوری اطلاعات
- ۲- جمع آوری اطلاعات تقسیم بندی حوادث شغلی و غیر شغلی
- ۳- تهیه جداول اطلاعاتی اختصاصی بر اساس علت و عوامل
- ۴- ترسیم نمودار
- ۵- تعیین ضرایب حوادث

تعیین ضرایب حادثه:

از مهم ترین ضرایب حوادث، ضریب تکرار، ضریب شیوع و ضریب شدت حادثه را می توان نام برد که محاسبه آن از فرمول های زیر انجام می گیرد.

$$\text{ضریب تکرار (FR)} = \frac{\text{تعداد حادثه} \times 1000000}{\text{کل ساعات کار}}$$

$$\text{ضرب شیع (IR)} = \frac{\text{تعداد حادثه} \times 1000}{\text{تعداد کارگران}}$$

$$\text{ضرب شدت (SR)} = \frac{\text{مجموع روزهای از دست رفته} \times 1000}{\text{کل ساعات کار}}$$

در این فرمول ها محاسبه روزهای از دست رفته از کار و حوادث به شرح زیر تعیین می شود:

هرفوت و از کارافتادگی برابر ۷۵۰۰ روز از دست رفته (توسط سازمان بین المللی کار)

هرفوت و از کارافتادگی برابر ۶۰۰۰ روز از دست رفته (امریکا)

قطع بازو از بالای آرنج برابر ۴۵۰۰ روز از دست رفته

قطع بازو از زیر آرنج برابر ۳۶۰۰ روز از دست رفته

قطع ران از بالای زانو برابر ۴۵۰۰ روز از دست رفته

قطع ران از زیر ران برابر ۳۰۰۰ روز از دست رفته

کوری کامل دو چشم برابر ۶۰۰۰ روز از دست رفته

کری کامل دو گوش برابر ۱۷۵۰ روز از دست رفته

نتایج کلی بررسی حوادث:

با بررسی های مختلف حوادث شغلی موارد زیر مشترک و مشهود هستند:

- ۱- حادثه به دلیل عمل غیر ایمن، وضع نا ایمن، ماشین بی حفاظ و نقص بهداشتی محیط کار به وجود می آید (آخرین حلقه زنجیره کامل مجموعه عوامل است).
- ۲- عمل غیر ایمن افراد، مسوول اکثر حوادث است.
- ۳- اعمال نا ایمن همواره سبب آسیب یا آزار جسمی نمی شود.
- ۴- وقوع حادثه قابل پیش گیری است.
- ۵- چهار روش اصلی پیش گیری حادثه باز بینی مهندسی، ترغیب و تشویق، انضباط و تطبیق کارکنان با شرایط است.
- ۶- روش های پیش گیری از حوادث مشابه روش کنترل کیفی و کمی تولید است.
- ۷- مسوولیت عمده وقایع نا مطلوب به عهده مدیران است.
- ۸- سر پرستان و استاد کاران افراد کلیدی در پیش گیری از حوادث هستند.

پیش گیری از حوادث:

مراحل پیش گیری حوادث شغلی عبارت است از:

- ۱- روشن بودن خط مشی و سیاست ایمنی
- ۲- وجود قوانین و آیین نامه های حفاظتی
- ۳- بازرسی ایمنی
- ۴- بررسی حوادث
- ۵- آموزش و تربیت ایمنی
- ۶- استفاده از وسایل حفاظت فردی
- ۷- انگیزه های ایمنی

اصول و روش های بازرسی از محیط کار:

برای داشتن شرایط ایمنی و بهداشتی باید به خطر و نحوه کنترل آن یا جلوگیری از تبدیل آن به حادثه یا بیماری پرداخته شود. خطر، انحراف از موقعیت یا وضع عادی است. مراحل کنترل خطر عبارت از موارد زیر است:

مراحل کنترل خطر:

شناسایی خطر:

شناسایی خطر با بازرسی از محیط کار، بحث و مذاکره با کارگر و کارفرما، انجام تحقیق مستقل و تجزیه ایمنی شغلی صورت می پذیرد.

ارزیابی خطر:

ارزیابی خطر بر اساس تعداد دفعات رخداد خطر، بیشترین حالت ممکن از آسیب رسانی خطر و از دست دادن عضو یا ضرر و زیان (تهیه لیستی از خطرات شناسایی شده بر حسب الویت) انجام می گیرد.

کنترل خطر:

روش های کنترل خطر به ترتیب الویت حذف، کاهش، دور کردن فرد، حصار کشی، کاهش کارکنان در معرض و استفاده از تجهیزات حفاظتی است.

مراحل کنترل خطر:

مراحل کنترل خطر به شرح زیر است:

- | | | |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| ۱- از بین بردن خطر | ۲- محدود سازی خطر | ۳- قفل های ایمنی |
| ۴- دستگاه های فدا شونده | ۵- مانیتورینگ | ۶- هشدار دهنده ها |
| ۷- تن دادن به ضرر کم | ۸- ترتیب فرار و نجات | ۹- ترتیب رهایی و خلاص |
| ۱۰- ایزوله | | |

بررسی حوادث:

در بررسی حوادث باید، شبه حوادث (Near Miss)، چهار عنصر سیستم ایمنی شامل انسان (People)، تجهیزات و ماشین آلات (Equipment)، مواد (Material) و محیط زیست (Environmental) را مد نظر قرار داد.

اهداف بررسی حادثه:

مهم ترین دلیل بررسی حادثه، پی بردن به برنامه ها و راه های لازم جهت جلوگیری از وقوع مجدد آن ها است. از جمله سایر موارد بررسی حوادث می توان به ارزیابی کار سرپرست، پیش گیری از حادثه، وظیفه واحد ایمنی و بهداشت حرفه ای، الزامات قانونی، شناخت خطر و برنامه ریزی آینده و ارزیابی کنترل مخاطرات را ذکر نمود.

بررسی حادثه:

در بررسی حادثه مواردی نظیر گزارش و ثبت آن، استانداردها و مقررات ایمنی، آموزش، چگونگی بررسی (مشاهده، مصاحبه، بررسی گزارش ها، بررسی روش های سایر شرکت ها) را مد نظر قرار می دهیم.

اهداف بررسی حادثه:

اهداف بررسی حادثه شامل موارد زیر است:

نظافت کارگاهی: هزینه کم در بردارد. باید:

۱- وضع موجود با توجه به انسان، تجهیزات، مواد و محیط زیست، ثبت گردد.

۲- هرگونه تغییر عملی در مدارک ثبت شوند.

۳- مدارک در محل امن، نگهداری گردد.

پارامترهای مهم نظیر نقش انسان، ثبت ها، کنترل روابط، روش انجام کار، موقعیت مواد و... انکارناپذیر هستند.

از نقشه محل کار ۲ نسخه تهیه و در محل امن کارخانه و صندوق امانات بانک قرار داده شود.

استاندارد و مقررات ایمنی:

جهت تدوین استاندارد، به زمان زیاد نیاز داریم. با توجه به جمیع شرایط بهتراست از قوانین بین المللی استفاده نماییم. تهیه و تدوین استاندارد در همه زمینه ها، برای حالت کار طبیعی و غیر طبیعی، اضطراری و بعد از حادثه باید انجام گیرد. دو نکته مهم به این منظور نحوه تهیه و تدوین، افراد و موسسات در گیر (موسسات تحقیقاتی، دانشگاه، بخش خصوصی، محققین، آزمایشگاه و...) و میزان اهمیت به استاندارد و به کارگیری آن (به ویژه در کشورهای درحال توسعه) است.

آموزش:

آموزش جهت مدیر، سوپر وایزر و کارگر حسب نیاز و مورد انجام می شود. آموزش عمومی زیاد موثر نیست. آموزش مدیران و استفاده از آنان جهت اجرای امر اهمیت به سزایی دارد. مدیر، نقش کلیدی در بررسی و تامین هزینه پیش گیری دارد. کارگر به دستور وی فعالیت می نماید و در قبال کارگر مسوولیت دارد. نوع و چگونگی آموزش (ایجاد حادثه و نحوه عمل و پاسخ به آن، افراد جوان، تهیه و انتشار آمار) مهم است.

چگونگی بررسی حادثه:

بررسی حادثه توسط گروه های مختلف (از دیدگاه علمی) انجام می شود. این بررسی توسط مسوول ایمنی، دانشگاه ها، آزمایشگاه مرجع و... جهت تعیین همه علت های حادثه صورت می گیرد. باید به بررسی و شرح حادثه، بررسی حوادث سایر کشورها، ارایه در سمینارها، اعلام توصیه های پیش گیری توجه نمود.

فاکتورهای مهم در جست و جوی علل وقوع حادثه:

فاکتورهای مهم در جست و جوی علل وقوع حادثه ۱- نقص دستگاه ۲- محیط (طراحی وسایل غیر ایمن مکانیکی، الکتریکی، طراحی روش و اعمال غیر ایمن) ۳- انسان (محدودیت فرد، نظر و عقیده وی) است. اگر هدف پیش گیری از حادثه باشد. نتایج بررسی، حداقل در داخل کشور نباید محرمانه تلقی گردد. بررسی و انتشار نتایج حوادث بررسی شده، رخداد حوادث مشابه را کم می کند.

بازرسین:

بازرسین مرتبط با حوادث حسب مورد و با توجه به اهداف تعیین شده در قانون، بازرسین وزارت کار (به استناد مواد ۸۵، ۹۸، ۹۹، ۱۰۰، ۱۰۴ و ۱۰۵ قانون کار)، بازرسین وزارت بهداشت (به استناد مواد ۸۵، ۹۸، ۹۹، ۱۰۰، ۱۰۴ و ۱۰۵ قانون کار)، بازرسین سازمان تامین اجتماعی (به استناد مواد ۴۷، ۶۵ و ۶۶ قانون تامین اجتماعی) و بازرسین کارخانه (کارفرما، کارشناس ایمنی، کارشناس بهداشت حرفه ای، کمیته ایمنی و...) هستند.

راهنمای بازرسی از محیط کار:

در بازرسی از محیط کار، کلیات موضوع، اداره کننده، زمان، چگونگی، ثبت و گزارش و مرور آن مد نظر قرار می گیرد. بررسی حوادث اتفاق نیافتاده از نظر علمی، سنگین است. در مرحله طراحی ایده آل است. از نظر اقتصادی، معقول است. این عمل با استفاده از برنامه ذهنی تشخیص خطر است. تعیین الویت با مقایسه و بررسی خطرات صورت می گیرد.

کلیات:

هدف بازرسی، شناسایی و ارزیابی مربوط به خطرات محیط کار است که امکان به حداقل رساندن میزان ریسک را دارد. موارد مد نظر و قابل دسترسی پس از بازرسی به شرح زیر است:

۱- شناسایی شرایط خطر و مرور اقدامات کنترلی خطرات

۲- کنترل اعمال ایمنی قابل قبول توسط کارکنان

۳- ارزیابی روش های اعمال شده کنترلی

۴- اصلاح اعمال ایمنی و بهداشت حرفه ای مد نظر

- ۵- اجرای اقدامات ایمنی و بهداشتی
- ۶- بررسی توانایی ها، تجهیزات و روند کار
- ۷- جمع آوری اطلاعات مرتبط با شناسایی ابتکارات جدید
- ۸- توجه به بهداشت حرفه ای و ایمنی در مشاوره

هدایت کنندگان بازرسی:

هدایت کنندگان بازرسی، فرد آشنا به کار، نماینده کارگران و نماینده واحد بهداشت حرفه ای و ایمنی است.

زمان بازرسی:

با توجه به نوع کار زمان بازرسی در نواحی مخاطره آمیز ۳ بار در سال و نواحی و مناطق کم خطر ۲ بار در سال است. در روند رسمی بازرسی بررسی روزانه (مشاهده رفتارها، نظم و نظافت کارگاهی) و بازرسی روتین هر هفته یا ۲ هفته یک بار (بررسی شرایط محیط و وضعیت حفاظ ماشین آلات) انجام می گیرد.

چگونگی بازرسی:

باید در بازرسی به طراحی محیط کار، سیستم های کار، محیط و رفتار افراد توجه نمود.

قسمت بازرسی باید سوال نماید:

چه غلط است؟

چرا غلط است؟

چطور می شود اگر این قبیل اتفاق ها بیافتد؟

ثبت و گزارش:

در بازرسی و پس از آن، مشاهدات ثبت و چک لیست ها تکمیل می گردند.

گزارشات به رییس قسمت، مسوول منطقه، واحد بازدید شده و کمیته حفاظت فنی و بهداشت کار ارسال می شود.

مرور:

اطلاعات به دست آوری شده باید برای تعیین اعمال اصلاحی مورد نیاز اورژانسی و اجرای برنامه های موثر مربوطه، به دقت مرور گردند. این مرور منجر به اجرای اعمال اصلاحی، کمک در اصلاح اعمال کار ایمن، شناسایی نیازهای آموزشی، نشان دادن مناطق و تجهیزاتی که نیاز به توجه بیشتر دارند، می گردد. گزارش بازرسی باید حداقل ۳ سال نگه داری شود.

مراحل بازرسی:

بازرسی و ارزیابی از محیط کار:

موارد بازرسی شامل بازرسی از محیط کار، مصاحبه با دیگران و مصاحبه با اعضای کمیته بهداشت حرفه ای و ایمنی است.

باید قبل از انجام بازرسی ملاقات با مدیر صورت گیرد (۴۸ ساعت قبل از بازرسی باید اطلاع داده شود).

در ملاقات با مدیر اهداف بازرسی شرح داده می شود، نوع و برنامه بازرسی توضیح داده می شود، مناطق و سطوح بازرسی تعیین می گردند، خلاصه برنامه کار ارائه می گردد، واحدهای درگیر و اشخاص مرتبط تعیین می شود و قرار ملاقات بعدی گذاشته می شود. بازرسی شامل بازدید کلیه بخش ها است.

بازرسی در یک یا چند مرحله (بازدید کوتاه مدت تخصصی، هر بار بررسی یک جنبه از مسایل) انجام می شود.

مصاحبه با کارگر:

مصاحبه با کارگر در محیط کار، دفتر و مصاحبه غیر اختصاصی صورت می گیرد.

در مصاحبه از کارگر پرسش های زیر سوال می شود:
آیا کارگر فکر می کند محیط کار وی ایمن و بهداشتی است؟
آیا کارگران در برنامه ایمنی دخیل هستند؟
آیا وی از وظیفه کمیته بهداشت کار و حفاظت فنی آگاه است؟
آیا به نظر وی کار کمیته فوق مهم و موثر است؟
آیا برنامه آموزشی در محیط کار اجرا می گردد؟
آیا کارگر احساس می کند برای ارتقای سطح ایمنی، می توان فعالیت های دیگری را انجام داد؟

مصاحبه با اعضای کمیته بهداشت حرفه ای و ایمنی:

مصاحبه با اعضای کمیته بهداشت حرفه ای و ایمنی در محیط کار یا دفتر انجام می گیرد.
هدف مصاحبه با اعضای کمیته، قضاوت درباره کارآیی کمیته است.
مواردی که در مصاحبه با اعضای کمیته ایمنی و بهداشت حرفه ای مد نظر قرار دارند چگونگی برگزاری جلسات کمیته، فرد سخنران در جلسات، بازرسی فرد یا افراد خاص از محیط کار، احساس عضو کمیته بودن کلیه افراد، آخرین حادثه بحث شده در کمیته و شرکت اعضای کمیته در بازدید روزانه است.

ارزیابی اداری:

در ارزیابی اداری بررسی دفتر ثبت حوادث، نحوه اجرای آیین نامه ها، فرم های آموزشی، گزارش حوادث و غرامت ها، گزارش تحقیق حادثه، بازدید ماهانه، آیین نامه مواد شیمیایی خطرناک انجام می شود.

بازدید از محیط کار و جلسه پایانی:

پس از انجام بازدید در جلسه پایانی نتیجه موارد بحث می گردند.
در این جلسه چک لیست ها آماده گردیده است.
بررسی و بحث موارد با حضور افراد مرتبط صورت می گیرد.
از کلیه واحدها تشکر می شود.
لیست نکات مثبت ارائه می گردد.
لیست مختصر واحدهای نا همگام با ایمنی ذکر می شود.
پیشنهادات ساده جهت اصلاح فوری نواقص بیان می گردد.
مسئولین ایمنی و سرپرستان از نتایج برنامه آگاه می شوند.
شروع بحث با مدیران بخش ها است.
ادامه بحث به صورت پرسش و پاسخ انجام می گردد.
حضور کلیه مدیران و مسئولین در جلسه الزامی است.
گزارش نهایی با دید مثبت ارائه می گردد.

موارد مد نظر در بازرسی:

موارد مد نظر در بازرسی موارد زیر است:

- ۱- علایم آگاه کننده و هشدار دهنده
- ۲- امکان دسترسی به تجهیزات ایمنی
- ۳- تمیزی محیط کار
- ۴- وسایل ایمنی مورد استفاده
- ۵- عوامل زیان آور محیط کار
- ۶- لبه ها، کناره های خطرناک، موانع و حفره ها
- ۷- لباس کار کارگران
- ۸- بهداشت محیط

چک لیست بازرسی، اطلاعات عمومی:

چک لیست بازرسی از حوادث با توجه به اهداف مد نظر تهیه شده و اطلاعات لازم در آن درج می گردد. سوالات مد نظر در بازرسی شامل موارد زیر است:

- | | | |
|---------------------|----------------------------|---------------------------|
| ۱- محیط | ۲- ساختمان | ۳- ظروف |
| ۴- الکتریسیته | ۵- تجهیزات خاموش کننده آتش | ۶- ابزار دستی |
| ۷- مواد مخاطره آمیز | ۸- وسایل حمل دستی | ۹- تجهیزات حفاظت فردی |
| ۱۰- وسایل تحت فشار | ۱۱- محصولات تولیدی | ۱۲- وسایل محافظت از افراد |
| ۱۳- وسایل برقی | ۱۴- وسایل ذخیره مواد | ۱۵- راهرو ها و جاده ها |
| ۱۶- گاردهای حفاظتی | ۱۷- طرح های ایمنی | ۱۸- کنترل ها |
| ۱۹- بالا برنده ها | ۲۰- وسایل کمک های اولیه | |
- چنان چه در این سوالات ملاحظه می گردد نیاز به جمع آوری و تکمیل اطلاعات کلی و جزئی است.

ادیت (Audit):

هدف: هدف از انجام ادیت پاسخ دادن به سوالات زیر است:

- ۱- در محیط چه اتفاقی می افتد؟
- ۲- محیط کار چه خطراتی را به همراه دارد؟
- ۳- در محیط کار امکان بروز چه بیماری هایی برای کارگران وجود دارد؟
- ۴- چه برنامه و طرحی برای مقابله با بروز حوادث، بیماری ها و مسمومیت های شغلی در محیط کار پیش بینی شده است؟
- ۵- چه روش های اجرایی و عملیاتی جهت اجرای برنامه های مذکور وجود دارد؟

نکات قابل توجه: نکات قابل توجه در ادیت عبارت است از:

- ۱- در ادیت از فرم های مختلف استفاده می شود.
- ۲- مهارت فرد بازدید کننده از اهمیت خاصی برخوردار است.
- ۳- اولین محلی که باید از آن بازدید به عمل آید، قسمت انبار است و بعد از سایر مراحل فرآیند کار بازدید صورت می گیرد.
- ۴- در بازدیدها نباید تعجیل نمود (بازدید خیلی سطحی و عمقی نباشد).
- ۵- مرحله بندی ادیت صورت پذیرد (محل مصرف ماده، میزان بیماری ها و..)
- ۶- مطالب و موارد مدنظر جلوی کارگر بازگو نگردد.
- ۷- بررسی گذشته نگر نیز لازم است (بررسی پرونده ها، حوادث، غرامت ها، اعمال و شرایط نا ایمن).

فرم های ثبت حوادث:

در هر کشور از فرم های خاصی جهت ثبت حوادث و ارسال آن به مراجع مربوطه استفاده می شود. به طور مثال در ایران در صورت بروز حوادث ناشی از کار، کارفرما موظف به ارسال فرم حوادث ناشی از کار به سازمان تامین اجتماعی در طی حداکثر سه روز اداری است. هم چنین وقوع حادثه ناشی از کار باید توسط کارفرما به اداره تعاون، کار و رفاه اجتماعی ارسال شود. در آمریکا جهت ثبت حوادث و بیماری های شغلی از فرم هایی تحت عنوان فرم های ثبت وقایع بیماری و صدمات ناشی از کار (OSHA300)، فرم خلاصه بیماری ها و صدمات ناشی از کار (OSHA300A) و فرم گزارش شیوع بیماری ها و صدمات (OSHA301) استفاده می گردد.

بخش ششم - مهندسی

بهداشت محیط

فصل ۱ - بهداشت محیط

بیان مسئله:

به طور کلی محیط، به مجموعه ای از عوامل و شرایط خارجی و تاثیرات وارده ناشی از آنها بر زندگی یک موجود زنده اطلاق می گردد. طبق این تعریف محیط شامل هوا، آب و خاک و روابط بین آنها و کلیه موجودات زنده است. بر این اساس هدف بهداشت محیط کنترل کلیه عواملی است که بالقوه و بالفعل تاثیرات سویی بر بقا و سلامتی انسان اعمال می نمایند.

برای رسیدن به این هدف، بهره گیری از دانش زیست محیطی و نیز کار بست اصول مهندسی به منظور کنترل، اصلاح و بهبود عوامل فیزیکی، شیمیایی و زیستی محیط جهت حفظ و ارتقای سلامتی و رفاه و آسایش انسان ضرورت می یابد. از دیدگاه کار بردی می توان بهداشت محیط را به این شرح تعریف نمود که بهداشت محیط، تکوین نظم یافته، ارتقا و اجرای معیار هایی است که شرایط خارجی مسبب بیماری، ناتوانی و سلب آسایش از انسان را کنترل می نمایند.

در این مجموعه معیار های ساختار یافته علاوه بر حفظ سلامت و ایمنی، جنبه های زیبایی شناختی نیز متناسب با نیازها و انتظارات جامعه هدف گنجانده می شود. بر این اساس مهم ترین هدف بهداشت محیط، مطالعه عوامل محیطی مضر برای سلامتی انسان و تشخیص و پیش گیری، رفع و کنترل اثرات سو ناشی از این عوامل تلقی می گردد. بهداشت محیط به طور موکد سلامتی انسان و بهداشت مردم را به عنوان هدف اصلی پی گیری می نماید و کیفیت محیط و حفظ سلامتی اکو سیستم ها را به طور غیر مستقیم مورد توجه قرار می دهد. بر این اساس می توان اصلی ترین محور های فعالیت بهداشت محیط را به صورت زیر بیان نمود.

- بررسی و تعیین مکانیسم های بیماری های منتقله توسط محیط و نحوه پیش گیری و کنترل آنها
- تامین آب و مواد غذایی سالم
- تصفیه و دفع بهداشتی فاضلاب ها
- دفع و تصفیه مواد زاید جامد و سمی
- کاهش آلودگی هوا، آب، مواد غذایی و صدا
- کنترل عوامل مخاطره آمیز محیط کار

توسعه جمعیت، رشد چشم گیر در شاخه های مختلف توسعه نظیر صنعت، کشاورزی، حمل و نقل و غیره، افزایش نیازها و بسیاری از عوامل جانبی دیگر باعث شده اند تا مشکلات بهداشت محیط نیز در مقیاس گسترده تری مورد توجه قرار گیرد. امروزه جهت تحقق اهداف بهداشت محیط صرفا نمی توان به توان فکری و اجرایی متخصصین این رشته متکی بود. حل مشکلات بهداشت محیط در چهار چوب شرایط کنونی و آتی، نیاز مند مشارکت سایر گروههای تخصصی و دخالت فعال و همکاری اقشار مختلف مردم است. از این رو رایج تصویر کلی از بهداشت محیط و دامنه عملکرد آن جهت ارتقای آگاهی و آشنا کردن سایر افراد به منظور جلب مشارکت آنها در حل مشکلات بهداشتی از اهم موارد تلقی می گردد و لذا در این گفتار، کلیاتی جهت ایجاد یک زیر ساختار منسجم فکری از راه برد ها، دامنه فعالیت، محور های کار کرد و معیار های بهداشت محیط از نظر خواهند گذشت.

بیماری های منتقله از محیط:

با توجه به این که تامین، حفظ و ارتقای سلامتی انسان هدف اصلی بهداشت محیط است، شناخت و کنترل عوامل بیماری زا و نحوه انتقال آنها از محیط به انسان از مباحث اصلی در این مقوله است. بیشترین سهم بیماری های منتقله توسط محیط مربوط به آب و مواد غذایی است. بسیاری از بیماری های عفونی و نیز برخی از بیماری های غیر واگیر می تواند از طریق آب و مواد غذایی به انسان منتقل گردد. برخی از این بیماری ها مرگ و میر بالایی به بار آورده و در مدت زمان کوتاه ممکن است طیف وسیعی از جامعه را مبتلا نماید. برخی دیگر نظیر مسمومیت های مزمن ناشی از فلزات سنگین و سموم ممکن است در اثر تماس دراز مدت سبب بروز سرطان ها و اختلال ژنتیکی در نسل های آتی شود. از بین عوامل محیطی بیشترین سهم بیماری های منتقله مربوط به آب، هوا، و حشرات و جوندگان، ناشی از دفع نا درست مواد زاید است. برخی از این عوامل نظیر سالمونلا، شیگلا، اشریشیا کولی پاتوژنیک، ویبریو کلرا، یرسینیا آنترو کولیتیکا، کامپیلو باکتر ژژونی و کامپیلو باکتر کولی، ویروس ها، و انگل هایی نظیر ژیا رادیا، کریپتو سپوریدیوم، آنتاموبا هیستولیتیکا و دراکونکولوس مدینسیس می توانند مخاطرات بهداشتی مهمی را سبب شوند.

بسیاری از این عوامل بیماری زا گسترش جهانی داشته و خاص یک منطقه یا ناحیه نیستند، در حالی که برخی از آن ها فقط مربوط به ناحیه و منطقه خاصی است. حذف این عوامل بیماری زا از آب به دلیل نرخ مرگ و میر بالا و سرعت انتشار این بیماری ها در جامعه، از الویت خاصی برخوردار است. برخی از عوامل بیماری زا در آب موسوم به عوامل فرصت طلب، از اهمیت نسبی کمتری برخوردار هستند. این عوامل در شرایط عادی، بیماری زا تلقی نمی شوند و صرفا افراد دچار اختلال سیستم ایمنی و سالمندان را تهدید می نمایند.

بیماری های منتقله توسط آب:

بیماری های منتقله توسط آب: در این طبقه بیماری هایی گنجانده می شوند که عامل اصلی بیماری در آب بوده و از طریق بلع به انسان منتقل می شود مانند وبا، حصبه، شبه حصبه و بسیاری از بیماری های عفونی دیگر. بهبود کیفیت آب و عدم استفاده از دیگر منابع غیر بهداشتی آب حتی به طور موقت، می تواند در از بین رفتن این بیماری ها نقش به سزایی ایفا نماید.

بیماری های ناشی از عدم شست و شوی کافی: وقوع این بیماری ها بیشتر به دلیل عدم دسترسی به آب کافی است. از این رو به منظور پیش گیری از وقوع آنها کمیت آب بیش از کیفیت آن دخیل است. بیماری تراخم مثال خوبی از این گروه از بیماری ها است. افزایش کمی مقادیر آب مصرفی و بهبود شرایط دست رسی و قابل اعتماد و بهداشتی بودن آب های مورد مصرف در منازل و ارتقای سطح بهداشت جامعه موثرترین راه کارهای رفع این گروه بیماری ها تلقی می شود. این بیماری ها به نحو مطلوبی در سطح کشور، کنترل گردیده است.

بیماری هایی که آب در چرخه انتقال آنها نقش دارد: در این گروه بیماری هایی قرار دارند که عامل بیماری دوره ای از زندگی خود را در درون بدن ناقل آب زی سپری می نماید. شیستوزوز میازیس مثال بارزی از این گونه بیماری ها است و بدیهی است که کاهش تماس با آب آلوده، کنترل جمعیت ناقلین و کاهش آلودگی منابع آب با مدفوع، راه کارهای موثر کنترل این گونه بیماری ها هستند. این بیماری که یکی از معضلات بهداشتی استان خوزستان را تشکیل می داد، به خوبی کنترل شده است.

بیماری های منتقله به وسیله حشرات ناقل مرتبط با آب: در این گروه ناقل بیماری در دوره ای از زندگی، آب زی بوده یا این که نزدیک آب زیست می نماید. مالاریا از بیماری های شاخص این گروه است. بهبود شرایط آب های سطحی، حذف جایگاه های پرورش و تکثیر حشرات، کاهش ارتباط افراد با مکان های پرورش و تکثیر حشرات و استفاده از وسایل حفاظتی در کنترل این بیماری ها بسیار موثر هستند، به طوری که تحت تاثیر همین اقدامات از میزان بروز مالاریا در سراسر کشور به شدت کاسته شده است. علاوه بر عوامل بیولوژیکی، بسیاری از مواد شیمیایی نیز می توانند در کوتاه مدت یا دراز مدت عوارض سویی را در انسان ایجاد نمایند. امروزه با تکیه بر مطالعات سم شناسی و اپیدمیولوژی گسترده در خصوص بسیاری از عناصر و ترکیبات شیمیایی محدودیت ها و استانداردهایی وضع گردیده است. با رعایت استانداردهای آب آشامیدنی می توان از بهداشتی و سالم بودن آب شرب اطمینان حاصل کرد. فهرست کامل این عناصر و ترکیبات شیمیایی در کتاب رهنمود های کیفیت آب آشامیدنی از انتشارات سازمان جهانی بهداشت، موجود است. اخیرا فلزات سنگین، آفت کش ها، باقیمانده پاک کننده ها و ترکیبات جانبی گند زدا ها بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته اند. از اثرات سوی این عوامل می توان به سرطان زایی، جهش زایی، ناقص الخلقگی و سمیت جنینی اشاره کرد.

بیماری های منتقله توسط هوا: بسیاری از عوامل میکروبی می توانند از طریق هوا منتقل شوند. عوامل میکروبی و بیولوژیکی دیگر بسیاری از آلاینده های فیزیکی و شیمیایی از طریق هوا سلامتی انسان را تهدید می نمایند. این آلاینده ها عمدتا ذرات، مونو اکسید کربن، اکسید های گوگرد، اکسید های ازت، سرب، هیدرو کربور ها، ترکیبات آلی خطرناک و فلزات سنگین هستند. اثر گسترش فعالیت های انسان نظیر تردد خودرو ها، صنایع، مصرف سوخت های فسیلی جهت تامین انرژی و گرما و غیره حاصل می شوند. بیشترین اثرات بهداشتی آلودگی هوا به بیماری های تنفسی مربوط می شود که شامل برونشیت، آمفیزم، سرطان ریه و غیره است. مطالعه آلاینده ها بر روی حیوانات نیز نشان داده است که ممکن است در غلظت های بالا اثرات حادی بروز نماید. به عنوان مثال ممکن است تاژک ها از حرکت باز ایستند و در نتیجه مکانیسم اصلی پاک سازی دستگاه تنفسی مختل شود. به طور خلاصه بین آلوده کننده های اصلی و فیزیولوژی دستگاه تنفسی رابط های قطعی و انکار نا پذیر وجود دارد. یکی از اهداف مهم بهداشت محیط کنترل آلودگی هوا در محیط های انسانی است. جهت رفع این مشکل باید در زمینه های مختلف نظیر فن آوری کنترل، مدیریت، وضع و اجرای استانداردها، پایش مستمر، آموزش مردم، بهینه سازی فرآیند احتراق سوخت های فسیلی، جایگزینی سوخت های با آلودگی کمتر و استفاده از انرژی های پاک را دنبال نمود.

بیماری های منتقله ناشی از دفع نا درست مواد زاید:

دفع نا درست و غیر اصولی مواد زاید جامد می تواند مخاطرات بهداشتی بسیاری در جوامع ایجاد نماید. آلودگی آب، خاک و هوا از معضلات اساسی دفع مواد زاید جامد به شمار می رود. قرار گرفتن منابع آب در معرض آلودگی به مواد زاید جامد کلیه پیامد های سوی مطرح شده در خصوص بیماری های منتقله توسط آب را به دنبال دارد. مواد زاید جامد به لحاظ دارا بودن مواد آلی و مواد غذایی می تواند محیط بسیار مناسبی جهت پرورش و تکثیر حشرات و جوندگانی باشد که بالقوه ناقل بیماری ها هستند. بدیهی است که اعمال معیارهای بهداشت محیط و بهسازی در فعالیت های مدیریتی مواد زاید جامد نظیر جمع آوری، حمل و نقل، فرآورش، دفع نهایی و باز یافت می تواند در مهار بیماری های مربوطه نقش ویژه ای ایفا نماید.

راه برد بهداشت محیط در کنترل بیماری ها:

همان طور که اشاره شد، بسیاری از بیماری های واگیر و نیز برخی از بیماری های غیر واگیر می توانند از طریق محیط به انسان منتقل شوند. در فرآیند ابتلای انسان به بیماری هایی که محیط در آنها نقش دارد، می توان سه رکن اساسی منبع، نحوه انتقال و حساسیت فرد را مورد تجزیه و تحلیل قرار داد. این سه رکن به صورت یک ساختار زنجیره ای در اشاعه بیماری ها و عوارض زیست محیطی دخیل هستند. اگر چه کنترل و حذف یک بیماری با منشا محیطی با حذف هر یک از این ارکان ممکن است، ولی راه برد اساسی بهداشت محیط ایجاد موانع متعدد در هر یک از این ارکان است. این ایده به فلسفه ایجاد موانع چند گانه در سازگان یک بیماری موسوم است. این موانع چند گانه سرانجام شیوه مطمئن و موثری در مهار و پیش گیری بیماری های منتقله از محیط در اختیار خواهد گذاشت. در کنترل یک بیماری منتقله از محیط می توان به طور نظری راه کار های مختلفی جهت مهار و حذف بیماری طراحی کرد. دید گاه راه بردی بهداشت

محیط در کنترل بیماری ها، ایجاد و گسترش موانع متعدد در مسیر یک بیماری است. در برقراری این موانع چند گانه همواره ملاحظات اقتصادی و هزینه اثر بخشی مهم ترین عوامل خواهند بود.

در زیر به شرح و بسط معیار های سه رکن مذکور که در نهایت هدف کنترل و پیش گیری از بیماری های منتقله توسط محیط را دنبال می کنند، خواهیم پرداخت.

کنترل منبع (کنترل عامل بیماری):

یکی از راه های موثر کنترل بیماری های منتقله توسط محیط، مبارزه با عامل اصلی بیماری به شمار می رود. شاید در مورد بیماری های میکروبی این تفکر بسیار موثر باشد، ولی در مواجهه با عوامل شیمیایی بیماری زا در دراز مدت که در بسیاری از موارد حذف کامل آنها در محیط امکان پذیر نباشد، این کار عملاً میسر نیست. به طور مثال می توان تماس دراز مدت با برخی از عوامل سرطان زا، جهش زا و مخرب موجود در آب، هوا و مواد غذایی را ذکر نمود. وجود غلظت های اندک برخی از مواد شیمیایی در کلیه عناصر محیط امروزه به دلیل تولید و کاربرد گسترده مواد شیمیایی در زندگی بشر اجتناب ناپذیر به شمار می روند. به هر صورت در برخی از شرایط کنترل منبع بیماری و از بین بردن کامل عامل یا عوامل بیماری کاری عملی و میسر نیست. معیارهایی که در راه کار کنترل منبع بیماری می توان در نظر داشت، عبارت است از:

- تغییر و جایگزینی مواد خام یا فرآیندهای صنعتی جهت کاهش هر چه بیشتر ترکیبات مضر. به عنوان مثال استفاده از سوخت های محتوی گوگرد کمتر یا جایگزینی گاز طبیعی، حذف تولید مواد شیمیایی نظیر پلی کلرینیتد بی فنیل، جلوگیری از دفع و انتشار آلاینده ها در محیط از طریق کاربری دستگاه های کنترل و حذف آلاینده ها، کاهش تخلیه آلاینده های سمی به محیط به مقادیر قابل قبول

- انتخاب پاک ترین منبع آب آشامیدنی موجود به گونه ای که تا حد امکان عاری از عوامل بیولوژیکی و مواد شیمیایی معدنی و آلی و سمی باشد

- تامین آب حاوی مقادیر مواد معدنی در حد بهینه مثلاً فلوئور زنی به آب و کنترل سختی

- ممنوع نمودن صید ماهی و صدف خوراکی از آب های آلوده به عوامل بیماری زا، متیل جیوه و پلی کلرینیتد بی فنیل

- قانون مند نمودن فرآیند تولید، فرآورش و عرضه مواد غذایی جهت حصول اطمینان از سالم بودن مواد غذایی (نبود عوامل بیماری زا و مواد شیمیایی مضر) و حفظ شرایط کیفی مطلوب محصولات خوراکی

- تامین مسکن مناسب به گونه ای که امکان تماس با عوامل بیماری زا به حداقل کاهش یابد

- تامین محیط کار سالم و ایمنی

- تشویق استفاده مجدد و باز یافت و عدم تخلیه مواد زاید خطرناک در محیط

- از بین بردن ناقلین بیماری ها (بند پایان و سایر ناقلین بیماری نظیر جوندگان در منبع). این فعالیت به مدیریت آفات موسوم است.

- جدا نمودن بیماران از افراد سالم در دوره سرایت و درمان آنها جهت حذف مخزن بیماری

- آموزش جامعه اعم از مردم، واحد های آلوده کننده، قانون گذاران و کار گزاران

- برگزینی و اعمال استانداردهای مناسب

- حمایت از برنامه های مهندسی بهداشت محیط و بهسازی، برنامه های پایش و نظارت قانونی در سطوح محلی، ناحیه ای، منطقه ای و ملی

کنترل نحوه انتقال و سرایت بیماری های منتقله از محیط:

در بسیاری از بیماری های منتقله از محیط به ویژه بیماری های عفونی، ناقلین و حاملین بیماری از اهمیت شایانی در گسترش ناخوشی در جامعه برخوردار هستند. در مبارزه با ناقلین، هدف اصلی کنترل عامل بیماری نیست زیرا دخالت در چرخه بیماری و ایجاد موانع در این مواضع به نحو چشم گیر می تواند سبب کاهش موارد بیماری در جامعه شود.

این روش پیش گیری و کنترل، نیازمند اعمال مستمر معیار های کنترل کننده است که سرانجام منجر به حذف تماس عامل بیماری زا و انسان می شوند. این معیار های کنترل کننده عبارت است از:

- جلوگیری از تحرک ناقلین و افراد حامل بیماری

- اطمینان از سالم بودن آب برای مقاصد آشامیدن، استحمام، شست و شو و...

- جدا نمودن منبع بیماری (آلودگی و پذیرندگان بالقوه آن تا حد امکان
- اطمینان از این که تهیه، فرآورش و توزیع مواد غذایی هیچ گونه امکانی جهت گسترش و انتقال بیماری فراهم نخواهند نمود
- کنترل آلودگی هوا، خاک، آب و نیز مدیریت صحیح مواد زاید خطرناک، سوانح و حوادث و ترکیبات سرطان زا و مواد سمی
- جلوگیری از دست رسی به منابع بیماری نظیر آب های آلوده جهت استحمام و شنا و مناطقی که توسط ناقلین بیماری آلوده شده است
- برگزینی و اجرای استاندارد های زیست محیطی در خصوص آب، هوا، خاک، سر و صدا، کاربری اراضی و مسکن
- آموزش مردم، واحد های آلوده کننده، قانون گذاران و رسانه ها در خصوص جنبه های مختلف بیماری
- حمایت از برنامه های مهندسی بهداشت محیط و بهسازی، برنامه های پایش و نظارت قانونی در سطوح محلی، ناحیه ای، منطقه ای و ملی

- تغییر عادات فردی نظیر استعمال دخانیات، سو تغذیه، تنش های روحی و روانی، پر خوری و بی تحرکی
- ارتقای بهداشت فردی و شست و شوی دست ها جهت پیش گیری از انتقال فرد به فرد عوامل بیماری زا و ترکیبات سمی

کنترل حساسیت افراد در معرض ابتلا به بیماری های منتقله از محیط:

حتی اگر هیچ اقدامی در خصوص کنترل عامل بیماری زا و نحوه سرایت آن صورت نگیرد، تغییر شرایط و عواملی که منجر به تغییر حساسیت افراد شود، می تواند به کلی سیمای شیوع و گسترش یک بیماری را در جامعه دگرگون سازد. زیرا همه افراد از نظر استعداد ابتلا به یک بیماری در شرایط یکسانی نیستند. بسیاری از عوامل نظیر سن، عادات تغذیه ای، کشیدن سیگار، شرایط و استانداردهای زیستی به ویژه مسکن می توانند شانس ابتلا را تغییر دهند. مستعد ترین افراد در ابتلا به بیماری های منتقله توسط محیط را کودکان، سال خوردگان، مبتلایان به نقایص ایمنی و افراد مبتلا به بیماری های مزمن تنفسی و قلبی عروقی تشکیل می دهند. از طرفی به دلیل وضعیت شغلی و حتی شرایط اجتماعی و اقتصادی، برخی از افراد بیشتر در معرض عوامل بیماری زا قرار خواهند گرفت. در این بخش از زنجیره کنترل بیماری، هدف بهداشت محیط تغییر و بهبود شرایط محیطی به گونه ای است که فرد حداقل حساسیت در برابر بیماری را از خود نشان دهد.

با اقداماتی مانند رعایت بهداشت فردی، برقراری استاندارد ها، تامین شرایط مطلوب در مسکن، تامین آب آشامیدنی سالم، دفع و تصفیه فضلاب ها و بسیاری از اقدامات دیگر، بهداشت محیط نه تنها می تواند به حذف عامل بیماری زا یا قطع زنجیره انتقال منجر شود، بلکه حساسیت فرد را نیز در برابر بیماری به طور چشمگیری کاهش خواهد داد.

اهمیت اقدامات بهداشت محیط از دیدگاه ارزش کنترل بیماری ها در بعضی از موارد حتی از اقداماتی نظیر واکسیناسیون نیز بیشتر است. زیرا در واکسیناسیون، هدف کاهش حساسیت و یا افزایش مقاومت فرد به یک یا چند عامل بیماری زا است، با این که تجربیات حاکی از این واقعیت است که تامین مسکن با شرایط مطلوب، بهسازی محیط (آب، فضلاب، مواد زاید و کنترل ناقلین) و رعایت بهداشت فردی می تواند منجر به مقاومت طولانی مدت و پایدار در برابر طیف وسیعی از بیماری های منتقله در جامعه بشود.

چالش های عمومی و تخصصی بهداشت محیط:

بهداشت محیط را می توان در زمره علوم کاربردی طبقه بندی نمود. در این شاخه کاربردی، افراد با بهره گیری از علوم مختلف جهت پیش گیری از بیماری ها و ارتقای سلامتی و تامین رفاه و آسایش انسان ها فعالیت می نمایند.

فعالیت های بهداشت محیط بسیار گسترده و متنوع بوده و شامل برنامه های مختلفی مانند عملیات مهندسی، فعالیت های آموزشی و پژوهشی، اقدامات اصلاحی، کارهای ستادی و مدیریتی و غیره است.

از مهم ترین برنامه های بهداشت محیط می توان به پیش گیری از بروز سوانح و حوادث، کنترل آلودگی هوا، پیش گیری از بیماری های واگیر، بهداشت محیط در موارد اضطراری، نظارت بهداشتی بر تهیه، توزیع و فرآورش مواد غذایی، کنترل بیماری های ناشی از مواد غذایی و مسمومیت ها، کنترل مواد زاید خطرناک، بهداشت مسکن، حفظ سلامتی در محیط بسته، کنترل حشرات و جوندگان، بهداشت اماکن عمومی، کنترل سر و صدا، کنترل عوامل مزاحمت آفرین، بهداشت شغلی، بهداشت و ایمنی فرآورده های تولیدی، کنترل پرتو ها، بهسازی اماکن و فعالیت های تفریحی، تصفیه و دفع فضلاب ها، مدیریت مواد زاید شهری و مواد زاید خطرناک، بهداشت شناگاه ها و سایر تفریحات آبی، تامین آب آشامیدنی سالم اشاره نمود.

گسترده‌گی فعالیت‌های بهداشت محیط ایجاب می‌نماید تا افراد شاغل در این بخش از دانش و مهارت‌های لازم برخوردار باشند. به طور کلی می‌توان فعالیت‌های بهداشت محیط را در شش گروه عمومی و دوازده گروه اختصاصی طبقه‌بندی نمود. اقدامات اساسی بهداشت محیط را می‌توان در قالب چالش‌های عمومی و اختصاصی آن طبقه‌بندی کرد. چالش‌های عمومی شامل علوم عمومی، ارتباطات و آموزش، برنامه‌ریزی و مدیریت، مهارت‌های فنی عمومی، مهارت‌های ستادی و نظارتی و نگرش حرفه‌ای است.

چالش‌های تخصصی بهداشت محیط شامل هوا، آب و فاضلاب، مواد زاید جامد، مواد زاید خطرناک، مواد غذایی، سر و صدا، حشرات و جوندگان، پرتوها، محیط‌های بسته، مواد شیمیایی در محیط، جمعیت و مسکن و آسیب‌های زیست‌محیطی است. توفیقات نظری و عملی در زیر گروه‌های هر یک از محورهای چالش مذکور سرانجام منجر به تحقق هدف اصلی بهداشت محیط یعنی حفظ و ارتقای سلامتی و بهبود سطح زندگی افراد جامعه می‌گردد.

چالش‌های عمومی بهداشت محیط:

علوم عمومی: شامل آگاهی از شیمی معدنی و آلی، زیست‌شناسی عمومی، میکروبی‌شناسی عمومی، حساب، جبر، مثلثات و آمار پایه، فیزیک (مکانیک و سیالات) و اصول پیدمیولوژی است.

ارتباطات و آموزش: ارتباطات و آموزش شامل آگاهی از ارتباطات مختلف اعم از شفاهی و نوشتاری، چگونگی کار با مردم، چگونگی استفاده از وسایل کمک آموزشی، فنون پویایی گروه و کار گروهی، روش‌های گفت و گو، اصول تدریس و یادگیری، درک نیازهای اطلاعاتی جامعه و ارتباط مناسب با رسانه‌های خبری، درک چگونگی ایجاد ارتباط و انگیزش در سازمان‌های اجتماعی و آگاهی از کاربری پایگاه‌های اطلاعاتی است.

برنامه‌ریزی و مدیریت: شامل ۷ مورد آگاهی از فنون مورد نیاز در تهیه برنامه اجرایی در هر یک از شاخه‌های فعالیت بهداشت محیط، آگاهی از پردازش اطلاعات و کاربری آنها، آگاهی از فنون و روش‌شناسی‌های مورد استفاده در تعیین و تدوین تقدم‌ها، توانایی طراحی تحقیق و انجام آن، توانایی استفاده از روش‌های ارزیابی جهت تعیین دامنه مشکلات زیست‌محیطی، توانایی تفسیر یافته‌های تحقیق و توانایی تعیین قابلیت پذیرش و انجام اقدامات قانونی است.

مهارت‌های فنی عمومی: این مهارت‌ها شامل ۵ مهارت آگاهی کافی از اصول یادگیری و آموزش و داشتن مهارت‌های لازم در آموزش، سنجش، ارزیابی و استفاده از عوامل کمکی در بخش‌های مختلف بهداشت محیط، آگاهی از فنون بررسی جهت شناسایی مشکلات بهداشت محیط، آگاهی از روش‌های نمونه برداری مربوط به آب، هوا، مواد غذایی، مواد شیمیایی خطرناک و غیره، توانایی گردآوری داده‌ها از طریق نمونه برداری، تکمیل پرسش‌نامه‌های تحقیقاتی و تفسیر نتایج نمونه‌های آزمایش شده بر اساس روش‌شناسی مشخص در طی پژوهش، توانایی استفاده از وسایل و روش‌های دستگاهی در سنجش پارامترهای زیست‌محیطی است.

مهارت‌های ستادی و نظارتی: شامل ۱۰ مهارت آگاهی از قوانین، مقررات و دستورالعمل‌های زیست‌محیطی و بهداشت عمومی و کاربری آنها، آگاهی از روش‌های نظارتی مورد استفاده در برنامه‌های بهداشت محیط، آگاهی از روش‌های ستادی مورد استفاده در برنامه‌های مدیریت بهداشت محیط، درک اهمیت و کاربرد قوانین زیست‌محیطی و بهداشت عمومی موجود، درک رویکرد سیستم‌ها در تجزیه و تحلیل مشکلات بهداشت محیط، درک نقش اساسی پی‌گیری مستمر در رفع کامل مشکلات مربوط به کنترل محیط، درک ارتباط بین نهاد‌های بهداشتی، سایر سازمان‌های عمومی، ارگان‌های داوطلب، موسسات اداری و صنعت، درک اصول بنیادی اقتصاد و چگونگی ارتباط آن با مشکلات بهداشت محیط و نیز توان اقتصادی در خصوص برنامه‌های موفق بهداشت محیط، درک مشکلات کلی بهداشت محیط و تقدم‌های بهداشتی و آگاهی از روش‌های مدیریت خطر است.

نگرش حرفه ای: شامل ۷ مورد تمایل به همکاری با مردم و کاربرد علوم بنیادی بهداشت محیط در حل مشکلات بهداشت محیط، حس تعهد در تامین مقررات و قوانین و انجام وظایف محوله در قالب حرفه ای، ایجاد فضای همکاری در برخورد با دریافت کنندگان خدمات در زمینه بهداشت محیط، احترام در ارتباط های مردمی یا سایر کارکنان، پذیرش انتقاد های سازنده از سوی کارمندان، همکاران و مردم، کنترل احساسات و ارایه رفتار بالنده در بروز تنش ها و تمایل به حفظ اصول بهداشت عمومی است.

چالش های تخصصی بهداشت محیط:

چالش های تخصصی بهداشت محیط را می توان به دوازده گروه اصلی زیر طبقه بندی کرد.

هوا:

- ۱- آگاهی از آلاینده های مختلف هوا و منابع آنها
- ۲- آگاهی از ارتباط شرایط آب و هوایی و آلودگی هوا
- ۳- آگاهی از اثرات آلاینده های هوا بر کره زیست
- ۴- درک ارتباط آلودگی هوا در رابطه با توپوگرافی
- ۵- آگاهی از جریان های هوا
- ۶- آگاهی از نحوه کار کرد دستگاه های کنترل آلودگی هوا
- ۷- آگاهی از معیار های پیش گیری کننده در کنترل آلودگی هوا
- ۸- آگاهی از معیار های اصلاحی در کنترل آلودگی هوا
- ۹- آگاهی از اقدامات عملی و فن آوری های مختلف در روش های کنترل آلودگی هوا
- ۱۰- آگاهی از اصول مهندسی احتراق
- ۱۱- آگاهی از روش های نمونه برداری هوا و توانایی انجام نمونه برداری های مختلف در خصوص تعیین آلودگی هوا
- ۱۲- توانایی انجام بررسی جهت مشخص کردن دامنه و شدت آلودگی هوا
- ۱۳- توانایی ارزیابی نتایج تحقیقات مطالعات کوتاه مدت و دراز مدت در جامعه
- ۱۴- توانایی انجام تحلیل هزینه اثربخشی در برنامه های کنترل آلودگی هوا
- ۱۵- آگاهی از ترکیبات سمی در هوا

آب و فاضلاب:

- ۱- شناسایی منابع آب
- ۲- آگاهی از کیفیت آب آشامیدنی و استانداردها (فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی، پرتو شناختی)
- ۳- آگاهی از بیماری های منتقله توسط آب و راه های سرایت آنها
- ۴- آگاهی از نمونه برداری و آزمایش آب آشامیدنی
- ۵- تفسیر داده های آزمایش آب
- ۶- آگاهی از جنبه های قانونی کنترل آلودگی آب
- ۷- آگاهی از انواع مختلف استفاده های از آب در جامعه
- ۸- درک مبانی حفاظت منابع آب و نحوه انتخاب آنها برای مصارف گوناگون
- ۹- درک اصول تصفیه آب
- ۱۰- آگاهی از خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی فاضلاب (شهری و صنعتی)
- ۱۱- آگاهی از انواع فاضلاب های صنعتی و اهمیت آنها
- ۱۲- آگاهی از اثرات تخلیه فاضلاب ها بر کیفیت آب
- ۱۳- درک اپیدمیولوژی بیماری هایی که فاضلاب در انتقال آنها نقش اساسی دارد
- ۱۴- درک فن آوری و اصول مهندسی پایه مربوط به جریان آب (هیدرولیک)

- ۱۵- درک اصول و مفاهیم بنیادی دفع فاضلاب
- ۱۶- درک اصول تصفیه فاضلاب شهری
- ۱۷- آگاهی از کارکرد واحدهای کوچک تصفیه فاضلاب
- ۱۸- آگاهی از نحوه اندازه گیری ظرفیت جذب آلاینده ها در خاک
- ۱۹- آگاهی از اصول دفع لجن و فضولات ناشی از تصفیه فاضلاب
- ۲۰- درک فنون و روش های عملی موثر مورد استفاده در شرایط اضطراری در واحدهای تصفیه آب و فاضلاب
- ۲۱- درک روش ها و مخاطرات بهداشتی دفع لجن

مواد زاید جامد:

- ۱- آگاهی از انواع مواد زاید تولید شده در اجتماع (شناخت کمی و کیفی)
- ۲- آگاهی از انواع مواد زاید تولید شده توسط فرآیندهای صنعتی
- ۳- آگاهی از روش های مختلف نگه داری، جمع آوری و دفع مواد زاید جامد
- ۴- آگاهی از جنبه های بهداشتی و اکولوژیکی مواد زاید جامد
- ۵- آگاهی از کاربری تحلیل سیستم ها در مدیریت دفع مواد زاید
- ۶- آگاهی از جنبه های اقتصادی دفع مواد زاید جامد
- ۷- توانایی ارزیابی نتایج و بررسی های مربوط به مواد زاید جامد و تکوین اهداف کوتاه و دراز مدت
- ۸- توانایی اجرای تحقیقات جهت تعیین دامنه و وسعت مشکلات مربوط به مواد زاید جامد
- ۹- توانایی طراحی، اجرا و ارزش یابی برنامه های مرتبط با مواد زاید و ارتباط آنها با مشکلات بهداشتی جامعه

مواد زاید خطرناک:

- ۱- آگاهی از مسایل و مشکلات بهداشتی مربوط به مکانهای دفع مواد زاید خطرناک
- ۲- آگاهی از اثرات تماس با مواد زاید خطرناک
- ۳- آگاهی از راه های ورود مواد زاید خطرناک به بدن نظیر استنشاق، جذب پوستی، بلع و زخم های باز
- ۴- درک اثرات بهداشتی بالقوه تماس حاد و مزمن مواد شیمیایی مختلف در مکان های دفع مواد زاید خطرناک
- ۵- آگاهی از نشانه ها و علائم بالینی تماس با مواد شیمیایی خطرناک مثل سوختگی، سرفه، سوزش، آب ریزش چشم، جوش، بی هوشی و مرگ
- ۶- آگاهی از واکنش های بالقوه شیمیایی که می توانند منجر به انفجار، آتش سوزی و یا ایجاد حرارت زیاد شوند
- ۷- درک اثرات روان شناختی کاهش اکسیژن بر انسان که می تواند ناشی از افزایش مواد شیمیایی خاصی در محیط باشد
- ۸- درک اثرات بهداشتی پرتوهای یون ساز مربوط به پرتوهای آلفا، بتا، گاما و اشعه
- ۹- آگاهی از فنون و روش های دفع مواد زاید پرتو زا
- ۱۰- شناخت مواد زاید بیمارستانی و موسسات تحقیقاتی که می توانند مخاطرات بهداشتی جدی را سبب شوند
- ۱۱- آگاهی از مشکلات ایمنی در مکان های دفع مواد زاید خطرناک
- ۱۲- درک خطرات مربوط به جریان برق ناشی از خطوط انتقال نیرو، کابل های برق و سایر وسایل برقی که در معرض صدمات ناشی از مواد شیمیایی خطرناک واقع شده اند
- ۱۳- درک اثرات روان شناختی بر افراد در مکان های دفع مواد زاید خطرناک ناشی از فشارهای حرارتی یا تماس با سرما

مواد غذایی:

- ۱- آگاهی از فن آوری مواد غذایی و ارتباط آن با سلامتی
- ۲- آگاهی از اصول تهیه، فرآوری و نگه داری مواد غذایی

- ۳- آگاهی از بیماری های منتقله توسط مواد غذایی و کنترل آنها
- ۴- آگاهی از فنون و روش های اپیدمیولوژی
- ۵- آگاهی از طراحی، مکان یابی و احداث تاسیسات مربوط به مواد غذایی
- ۶- آگاهی از چگونگی کار کرد تاسیسات مواد غذایی، نگه داری و بهره برداری
- ۷- آگاهی از طراحی دستگاه ها، نحوه کار، بهره برداری، نگه داری و روش های پاک سازی تجهیزات
- ۸- آگاهی از روش های انگیزش مدیریت صنعتی جهت درک، پذیرش و اجرای مسوولیت های محوله در ارتباط با مواد غذایی، تربیت و آموزش کارکنان و نظارت بر آنها
- ۹- آگاهی از مقررات و قوانین مربوط به فن آوری مواد غذایی
- ۱۰- آگاهی از فرآیند بازرسی، روش های بررسی و تحقیق و اهمیت داده ها
- ۱۱- آگاهی از فرآیند بررسی و اعطای مجوز به متصدیان مواد غذایی
- ۱۲- آگاهی از روش های مورد استفاده فرهنگ ها و گروه های اجتماعی مختلف در تهیه و مصرف مواد غذایی
- ۱۳- آگاهی از سازمان های دست اندرکار تهیه و توزیع مواد غذایی
- ۱۴- آگاهی از خصوصیات و خواص شیر
- ۱۵- آگاهی از فرآیند تولید شیر و فرآوری آن
- ۱۶- آگاهی از استانداردهای قانونی مواد غذایی و فرآورده های لبنی
- ۱۷- آگاهی از فن آوری های مورد استفاده در کارخانه های شیر و فرآورده های لبنی
- ۱۸- آگاهی از فرآورش شیر و کنترل آن
- ۱۹- توانایی بازرسی بهداشتی واحدهای پاستوریزاسیون

سر و صدا:

- ۱- آگاهی از اثرات بهداشتی و اکولوژیکی سر و صدا بر افراد و اجتماع
- ۲- آگاهی از دستگاه ها و روش های اندازه گیری سر و صدا در محیط
- ۳- آگاهی از قوانین موجود در ارتباط با سر و صدا و مزاحمت های ناشی از آن
- ۴- آگاهی از کاربرد عملی معیار های کنترلی
- ۵- توانایی اجرای تحقیقات ساختار یافته جهت تعیین دامنه و وسعت مشکل سر و صدا
- ۶- توانایی ارزیابی نتایج بررسی ها و تحقیقات و تکوین اهداف کوتاه مدت و دراز مدت جهت کنترل سر و صدا
- ۷- آگاهی از فشار های ناشی از سر و صدا در محیط های کار

حشرات و جوندگان:

- ۱- درک اپیدمیولوژی بیماری های منتقله توسط ناقلین
- ۲- شناخت عادات طبیعی و کنترل حشرات معمول در مبحث بهداشت عمومی و اهمیت اقتصادی آنها
- ۳- آگاهی از چرخه زندگی حشرات و جوندگان مهم از دیدگاه بهداشت عمومی
- ۴- توانایی تشخیص حشرات و جوندگان مهم از دیدگاه بهداشت عمومی یا از دیدگاه اقتصادی
- ۵- شناخت عوامل زیست محیطی در ارتباط با کنترل ناقلین
- ۶- توانایی تشخیص دامنه مشکلات میدانی و تعیین اقدامات کنترلی مورد نیاز
- ۷- درک مزایا و محدودیت های حشره کش ها و اثرات آنها بر اکولوژی منطقه
- ۸- درک نحوه کارکرد افشانه ها و سایر وسایل و ادوات کنترل جوندگان
- ۹- آگاهی از اپیدمیولوژی بیماری های منتقله توسط جوندگان
- ۱۰- درک دستورالعمل های زیست محیطی مورد استفاده در کنترل جوندگان
- ۱۱- شناخت کنترل بیولوژیکی جوندگان

- ۱۲- شناخت کنترل شیمیایی انگل های جوندگان
- ۱۳- درک ارتباط کارکنان بهداشت محیط و اقدامات کنترل جوندگان
- ۱۴- درک فرآیند تولید، حمل و نقل، نگه داری، استفاده و دفع آفت کش ها

پرتوها:

- ۱- آگاهی از مبانی نظری و اصول پرتو زایی
- ۲- آگاهی از مخاطرات پرتو زایی
- ۳- آگاهی از کار برد پرتو زایی و رادیو ایزوتوپ ها
- ۴- آگاهی از اثرات پرتو زایی
- ۵- آگاهی از ملاحظات ایمنی
- ۶- آگاهی از فنون پایش و روش های مورد استفاده در تشخیص پرتو ها
- ۷- آگاهی از فنون نگه داری و دفع مواد پرتو زا
- ۸- آگاهی از روش های حمل و نقل مواد پرتو زا
- ۹- آگاهی از روش های آلودگی زدایی
- ۱۰- آگاهی از مقررات قانونی حمل و نقل، کار بری، نگه داری و دفع مواد پرتو زا

محیط های بسته:

- ۱- آگاهی از جنبه های فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی واحد های مسکونی شخصی و عمومی
- ۲- آگاهی از شرایط بهداشتی و رفاهی مورد نیاز مسکن
- ۳- آگاهی از قوانین مربوط به مسکن
- ۴- آگاهی از فعالیت سازمان های مختلف در ارتباط با نظارت و صدور مجوزهای مربوط به مسکن
- ۵- آگاهی از فنون و روش های مورد استفاده در ارزیابی واحد های مسکونی
- ۶- آگاهی از برنامه های محلی، منطقه ای و ملی در ارتباط با مسکن
- ۷- شناخت قوانین مربوط به منطقه بندی و اثرات آنها بر واحد های مسکونی شخصی و اماکن عمومی
- ۸- درک ارتباط اقشار آسیب پذیر و کم در آمد و استفاده از مسکن
- ۹- آگاهی از مشکل آلودگی هوا در فضا های بسته

مواد شیمیایی در محیط:

- ۱- آگاهی از ترکیبات شیمیایی آلاینده مواد غذایی
- ۲- آگاهی از مواد شیمیایی آلاینده منابع آب آشامیدنی
- ۳- آگاهی از مقررات حمل و نقل مواد شیمیایی خطرناک
- ۴- آگاهی از روش ها و دستورالعمل های شناسایی مواد شیمیایی
- ۵- آگاهی از وسایل و روش های دفع مواد شیمیایی
- ۶- شناخت آلودگی زدایی از وسایل و موادی که به مواد شیمیایی خطرناک آلوده شده اند
- ۷- آگاهی از آزمون های میدانی مورد استفاده جهت اثبات وجود و تعیین غلظت مواد شیمیایی آلاینده
- ۸- آگاهی از شیمی پاک کننده ها و گند زدا ها
- ۹- توانایی ارزیابی پاک کننده ها
- ۱۰- شناخت سموم و تاثیرات آنها بر اکولوژی منطقه
- ۱۱- آگاهی از اصول نظری و عملی کاربرد سموم
- ۱۲- توانایی تهیه رقت های مناسب از سموم تجاری

- ۱۳- آگاهی از فرمولاسیون طعمه مسموم و کنترل جوندگان
- ۱۴- درک موارد ایمنی مورد نیاز جهت پیش گیری از حوادث ناشی از مواد شیمیایی در محیط
- ۱۵- آگاهی از پاک کننده های گند زدا و کاربرد آنها در بهداشت محیط

جمعیت و مسکن:

- ۱- درک معضل انفجار جمعیت و اثرات آن بر نیاز های کنونی و آتی
- ۲- درک مخاطرات بهداشتی مربوط به تراکم جمعیت
- ۳- درک فضای مورد نیاز جهت افراد در محیط مسکن
- ۴- درک تاثیرات ناشی از فرهنگ های مختلف بر کنترل جمعیت
- ۵- درک لزوم تنظیم خانواده و تغییر ساختار های شهری جهت تامین مسکن
- ۶- درک ایجاد تقدم ها جهت استفاده موثر از فضای موجود

آسیب های زیست محیطی:

- ۱- آگاهی از جنبه های بهداشت عمومی و اکولوژی مشکلات مربوط به آسیب های زیست محیطی
- ۲- آگاهی از روش های دستگاهی و موادی که در تعیین علل حوادث استفاده می شوند
- ۳- آگاهی از روش های اپیدمیولوژی مورد استفاده در مطالعه حوادث زیست محیطی
- ۴- توانایی انگیزش و هدایت اقدامات اصلاحی با تکیه بر مشارکت مردم در رفع مشکلات مربوط به حوادث
- ۵- توانایی ارزیابی حوادث و علل آنها