



## کتابچه ایمنی و سلامت شغلی کارکنان

مرکز درمانی - آموزشی امیرکبیر

واحد بهداشت حرفه ای

تهیه و تنظیم : زهرا داودآبادی فراهانی

کارشناس بهداشت حرفه ای

تاریخ تدوین : بهار ۱۳۹۸

تاریخ بازنگری : بهار ۱۴۰۰

## فهرست

ردیف	عنوان	صفحه
۱.	مقدمه	۳
۲.	مخاطرات عمومی بیمارستانها	۵
۳.	داروخانه	۶
۴.	اصول ایمنی انبارهای دارویی	۷
۵.	آزمایشگاه	۱۲
۶.	رادیولوژی	۲۳
۷.	مکان های مراقبت از بیمار (پرستاری-بخشها)	۲۷
۸.	مخاطرات عمومی حرفه پرستاری	۳۱
۹.	اتاق عمل	۳۴
۱۰.	آشپزخانه	۵۱
۱۱.	لندری (خشکشویی)	۵۶
۱۲.	خدمات	۵۹
۱۳.	ایمنی واحدهای اداری	۶۳
۱۴.	تاسیسات	۷۷
۱۵.	ایمنی نجاران	۸۱
۱۶.	ایمنی جوشکاران	۸۳
۱۷.	ایمنی برقکاران	۸۷
۱۸.	ایمنی موتورخانه	۸۸
۱۹.	ایمنی انبارها	۹۲
۲۰.	MSDS (برگه اطلاعات ایمنی و بهداشتی مواد شیمیایی)	۱۰۰
۲۱.	منابع	۱۱۰

## جایگاه بهداشت حرفه ای در بیمارستانها

بهداشت حرفه ای عبارتست از علم و فن پیشگیری از بیماری های ناشی از کار و ارتقای سطح سلامتی افراد شاغل از طریق کنترل عوامل زیان آور محیط کار هدف بهداشت حرفه ای : حفظ و ارتقاء سطحی سلامتی جسمی و روانی شاغلین و جلوگیری از بروز بیماریهای حوادث ناشی از کار، تطبیق کار با فرد از علم و هنر تأمین بالاترین سطح :شاغل در غیر اینصورت فرد با کار «بهداشت حرفه ای عبارتست سلامت نیروی کار، حفظ و ارتقای سلامتی آنان و حفظ سرمایه از طریق ایجاد محیط کار سالم، انتخاب فرد مناسب برای هر کار، تطبیق کار با مقتضیات روحی و جسمی شاغلین پیشگیری از حوادث و بیماریهای شغلی و غیرشغلی، آموزش بهداشت به آنان به گونه ای که هر فرد قادر باشد با برخورداری از حداکثر سلامتی و رفاه، فردی مؤثر برای اجتماع باشد.

بیمارستان ها، مجموعه های بزرگ و پیچیده ای از نظر مدیریت دارای تعداد زیادی از مشاغل با تخصص های گوناگون می باشند. از دیدگاه محیط کار، بیمارستان ها می توانند جز محیط های خطرناک باشند چرا که پرسنل آنها در معرض مجموعه گسترده ای از مخاطرات فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی، ارگونومیکی، روانی و ... هستند. بنابراین مسائل مربوط به ایمنی و بهداشت حرفه ای کارکنان و حفاظت آنها از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

تاکنون سیاستهای ایمنی و سلامت در مراکز بهداشتی - درمانی عمدتاً برای بیماران و نه کارکنان آن پایه ریزی شده است. غالباً مدیران و کارکنان مراکز بهداشتی درمانی، احتمال کمی برای ابتلای کارکنان به بیماریهای ناشی از حضور و فعالیت در این مراکز قایل بوده و نسبت به سایر مشاغل نیاز کمتری برای

توجه به سلامت کارکنان احساس می کنند. بنابراین مدیران بیشتر بر مراقبت و سلامت بیماران تأکید داشته و توجه اندکی برای سلامت شغلی کارکنان معطوف می دارند.

هدف از تدوین این راهنما کاستن از بروز آسیب و بیماری در میان کارکنان مراکز درمانی است. در این راهنما عمده خطرات سلامت و ایمنی که ممکن است در مراکز ارائه دهنده خدمات سلامت با آنان مواجه شویم ذکر گردیده است. مراکز مراقبت بهداشتی دارای طیفی از کارکنان می باشد که در معرض مخاطرات سلامت و ایمنی بالقوه ای قرار دارند. این کارکنان در مقایسه با سایر مشاغل درخواست غرامت بیشتری در مورد بیماریهای اسکلتی- عضلانی، بیماری های عفونی و انگلی، درماتیت و هیپاتیت ویرال، بیماری های روانی، بیماری های چشم، آنفلونزا و هیپاتیت توکسیک را دارا می باشند.

## ➤ مخاطرات عمومی بیمارستان

اشعه یونیزان، اشعه ماوراء بنفش، اشعه مادون قرمز، صدا، سرما، گرما، نور نامناسب	مخاطرات فیزیکی
داروهای سیتوتوکسیک، فرمالدئید، گلو تار آلدئید، انواع اسیدها، الکل، مواد ضد عفونی کننده، لاتکس، گاز بی هوشی (اکسید نیتروژن ، ایزوفلوران ، سووفلوران)، فیوم جوشکاری، گرد و غبار	مخاطرات شیمیایی
حرکات نامناسب کمر، حرکات مکرر کمر، ایستادن طولانی، نشستن طولانی، بلند کردن، حرکات نامناسب و مکرر اندام فوقانی، حمل اجسام، هل دادن، کشیدن	مخاطرات ارگونومیک
پاتوژن های منتقله از راه خون و هوا (باکتری، ویروس، انگل)	مخاطرات بیولوژیک
شیفت کاری : (چرخشی ، ثابت ، نامنظم)، خشونت، استرس	مخاطرات سایکولوژیک
شرایط غیر ایمن در محیط کار (سر خوردن، افتادن، سطوح ناهموار، ابزار نامناسب)	مخاطرات محیطی

## داروخانه:

کارکنان داروخانه در معرض سر خوردن و سقوط، آسیب ناحیه کمر، بریدگی ناشی از بطری های شکسته و تجهیزات و نیز مواجهه با مواد شیمیایی مانند الکل، حلال ها، غبار تالک و اکسید روی، دارو های ضد نئوپلاستیک می باشند. اقدامات کنترلی ذیل باید در این بخش مد نظر قرار گیرد:

- از نردبان دارای پله برای کمک به پرسنل برای دسترسی به اشیاء طبقه بالا استفاده شود.
- مواد ریخته شده بر زمین بلافاصله جمع آوری شود.
- شیشه های شکسته شده و داروهای غیر قابل مصرف مطابق مقررات دفع شود.
- پرسنل داروخانه باید از مخاطرات مرتبط با کار کردن با داروهای نئوپلاستیک و دستورالعمل های ایمنی آگاه باشند.
- کارکنان در مورد راهکارهای ایمن و بلند کردن آموزش داده شوند.
- از تعمیر دماسنج، دستگاه های فشار سنج و سایر ابزار های محتوی جیوه در داروخانه پرهیز شود. این تجهیزات باید در مکانی مناسب در بیمارستان تعمیر شود یا به مکانی در خارج از بیمارستان ارسال شود.
- با استفاده از روش های مراقبت پزشکی اثرات جانبی مواجهه با دارو های بسته بندی یا پراکنده در داروخانه شناسایی شود.

## اصول ایمنی انبارهای دارویی :

- ❖ از قرار دادن اجناس آتش‌زا و چیزهایی که ممکن است با یک جرقه باعث آتش‌سوزی شود در انبار بایستی جلوگیری گردد.
- ❖ از قرار دادن اجناسی که در مواقع اضطراری باعث مسدود شدن درب‌های انبار می‌شود در نزدیکی درها، جلوگیری گردد.
- ❖ سیم‌کشی انبار بایستی در نهایت دقت توسط متخصصین انجام شود. می‌باید از کابل و کانال و مهتابی‌های که روکش داشته‌باشند استفاده گردد و کلیه کلید پریزها در کنار درب ورودی در جعبه‌ها جا داده شوند و برای هر قسمت فیوز جداگانه نصب شود. و کل سیستم برق انبار به یک کلید اصلی مجهز باشد که در موقع خروج خاموش شود.
- ❖ انباردارها بایستی موقع خروج از خاموش بودن کلیه لوازم برقی مطمئن شوند.
- ❖ پشت پنجره و درب انبارها می‌بایست حفاظ و دزدگیر نصب شود و از قفل‌های قابل اطمینان استفاده شود.
- ❖ از لوله‌کشی آب، گاز، فاضلاب، در داخل انبار و سقف‌های آن جلوگیری گردد.
- ❖ کف انبارها باید به گونه‌ای باشد که مقداری از سطح فضای بیرون بالاتر باشد تا در موقع بارندگی شدید از ورود آب به داخل انبار جلوگیری شود.
- ❖ تا آنجا که ممکن است از پالت‌های فلزی و چوبی برای کف انبارها استفاده شود.
- ❖ در کلیه انبارها باید کپسول آتش‌نشانی (پودر یا گاز) در کنار درب ورودی انبار، شیلنگ آب و دستگاه‌های خبر دهنده و تابلوی راهنمای اطفای حریق نصب و به موقع سرویس شود و افراد آموزش دیده در تمام شیفت‌های کاری حضور داشته‌باشند و تابلوی عدم مصرف دخانیات یا سیگار در کلیه قسمت‌ها نصب گردد.

## دفتر انبار :

دفتر انبار باید جداگانه بوده و یا بوسیله دیوار و سقف شیشه ای از محوطه انبار جدا شود. برای هر دارو باید کارت موجودی داشته و موجودی روز با کارت تطبیق شده و چنانچه بتوانند در هر فاکتور فروش شماره سری ساخت دارو را نیز ثبت بنمایند ارجحیت دارد.

## انبار مرجوعی ها و ضایعات :

انبار جداگانه ای باید تدارک دیده شود و لیست ضایعات را تهیه و در برنامه معدومی سالیانه قرار داد. انبار مواد آتشزا و حلالهای آلی باید خارج از ساختمان انبار بوده و با کلیه ساختمانها فاصله داشته باشد و صرفاً جهت نگهداری مواد آتشگیر و مواد بخار بکار رود. این انبار باید دارای دیوارهای بتونی آجری و سقف عایق باشد پنجرهها باید در ارتفاع بسیار بالا بوده و دیوارها و زیر درب فاقد درز و روزنه باشد. کلید برق باید ضد جرقه بوده و بیرون درب انبار قرار گیرد. داخل انبار دارای خبر دهنده ( اعلان ) حریق و سیستم اطفای حریق و تابلوی راهنمای آتش نشانی باشد. انبار باید مجهز به سیستم خنک کننده و یا هواکشهای دائمی باشد که بادی بوده و کلید برق آنها در بیرون درب انبار و ضد جرقه باشد.

## نگهداری داروها در شرایط مناسب و استاندارد :

در صورت رعایت استانداردهای نگهداری دارو می توان مطمئن بود که شرایط نگهداری آنها مناسب بوده و داروها از کیفیت مطلوب برخوردار هستند.

## حشرات و جوندگان :

حشرات و جوندگان داروها و بسته بندی آنها را می خورند و آسیب می رسانند تمیز کردن محل نگهداری داروها و نیز قرار ندادن غذا و نوشیدنی در این محل ها، باعث کاهش تمایل حشرات و جوندگان برای



ورود به محلهای نگهداری داروها می شود. اگر جانورانی مانند موش مشکل اساسی برای انبارها بوجود آورد باید تمهیداتی صورت گیرد.

### گرمای شدید و نور :

قرار گرفتن در معرض نور مستقیم، تغییر ماهیت ( فیزیکی و شیمیایی ) داروها را در پی دارد و سبب کاهش عمر مفید آنها می شود.

تهویه مطبوع یکی از روش های بسیار مناسب برای متعادل نگهداشتن دمای محل نگهداری داروها است که با توجه به گرانی در همه جا مقدور به بکارگیری از آن نیستیم.

ابزاری مانند پنکه های سقفی و دستگاههای تهویه با فشار با توجه به ارزان بودن و نظر به اینکه گردش هوای مناسبی را در محل های نگهداری ایجاد می کند و از این طریق دمای محیط را کاهش می دهند، و می توانند جایگزین مناسبی برای سیستم های تهویه مطبوع به شمار آیند.

نور مستقیم آفتاب نیز از عواملی است که از طریق افزایش دما، کیفیت آن را در معرض تهدید قرار می دهد. بدین منظور بایستی داروها در جعبه هایی که با آنها حمل می شوند نگهداری شود و نیز از تابش مستقیم نور آفتاب به درون محوطه محل های نگهداری داروها جلوگیری به عمل آید.

### حذف خطر نفوذ آب به انبارها :

نفوذ آب، داروها و بسته بندی آنها را خراب می کند. حتی اگر خود داروها با نفوذ آب تخریب نشوند، تخریب بسته بندی توسط آب و نامطلوب شدن شکل ظاهری آنها، عدم پذیرش گیرنده خدمت ( بیمار ) را در پی دارد.

ترمیم سقفها و دیوارهایی که آب از آنها نشت می کند و نیز جلوگیری از نشت آب از پنجره ها این مشکل را تا حد قابل توجهی حل خواهد کرد.

قرار دادن داروها روی پالت‌هایی با ارتفاع ۱۰ cm از سطح زمین و فاصله ۳۰ cm از دیوارها مانع تخریب آنها توسط آب خواهد شد.

### ابزار آتش‌نشانی :

آب وسیله مناسبی برای خاموش کردن آتش‌های چوب و کاغذ است ولی در آتش‌سوزی‌های با منشأ جریان الکتریسیته کمک کننده نیست. وجود کپسول‌های آتش‌نشانی ( که در دوره‌های مناسب شارژ ) شده است در محل‌های مناسب ( نزدیک درهای ورود و خروج ) از اهمیت خاصی برخوردار است. در صورت عدم

دسترسی به کپسول‌های آتش‌نشانی، سط‌های آماده شن جایگزین مناسبی برای آنهاست. مهمترین مسئله وجود پرسنل آموزش دیده است.

### نگهداری داروها جدا از مواد قابل اشتغال و رعایت نکات ایمنی :

بعضی از موادی که قابلیت اشتعال بالایی دارند ( مانند الکل ) و ممکن است که در محل نگهداری داروها نگهداری شوند. باید جدا از داروها و نزدیک به ابزار اطفای حریق نگهداری گردند.

داروها بایستی ۱۰ cm بالاتر از سطح زمین و به فاصله ۳۰ cm از دیوارها و کارتن‌های دیگر و رعایت حداکثر ارتفاع ۲۵۰ cm نگهداری شوند.

با این کار از آسیب احتمالی ناشی از ورود آب، حیوانات جونده و خاک و گرد و غبار می‌توان پیشگیری نمود.

با حفظ فاصله ۳۰ cm از وسیله‌ها و سایر کارتن‌های دارویی، بازدید از کارتن‌ها، تمیز کردن فاصله بین آنها و جریان یافتن هوا بین محموله‌ها امکانپذیر می‌گردد و امکان رفت و آمد در بین کارتن‌ها سبب

می‌شود که نظافت محموله‌ها، خواندن برچسب‌ها و مشخص کردن محموله‌هایی که بر اساس تاریخ انقضای مصرف باید سریعتر توزیع شوند عملی‌تر گردد.

بدیهی است که در انبارهای بزرگ پالت‌ها در مقایسه با قفسه‌ها بیشتر قابل استفاده هستند پالت ارزان قیمت است و با استفاده از آن حمل و نقل محموله‌های بزرگ به راحتی انجام می‌شود. پالت‌ها همینطور بیشترین فضای استاندارد را در مقایسه، با فضایی که اشغال می‌کنند، برای نگهداری محوله‌ها ایجاد می‌کنند. ارتفاع نگهداری محموله‌ها، چه با استفاده از پالت و چه بدون آن، نباید بیش از ۲۵۰ cm شود. نگهداری محموله‌هایی با ارتفاع بیشتر از این سبب آسیب به کارتن‌های ردیف‌های پایین‌تر می‌شود. همچنین نگهداری محموله‌ها با این مقدار ارتفاع یا کمتر از این سبب آسیب کمتر به پرسنل محل نگهداری داروها در صورت سقوط کارتن‌ها خواهد شد.

#### نگهداری داروها دور از سموم، مواد شیمیایی، فایل‌های کهنه، لوازم اداری و سایر داروهای نامربوط :

نزدیکی داروها به سموم و مواد شیمیایی منجر به زودرس شدن تاریخ انقضای داروها می‌گردد و بایستی به این نکته توجه شود.

## آزمایشگاه:

### تجهیزات

اخیرا توجه به مخاطرات آزمایشگاهی از جمله بیماری های عفونی و مواد شیمیایی سمی افزایش یافته است اما ایمنی در آزمایشگاه همچنان مسأله ای پابرجا می باشد. وسایل الکتریکی جایگزین شده به جای شعله های رو باز (Bunsen burners) خطر شوک الکتریکی را افزایش می دهد.

### عفونت

میکرو ارگانیسم های آزمایشگاهی قابلیت استنشاق، بلع یا حتی تلقیح پوستی را دارا می باشند. Pike (1976) گزارشی از موارد عفونت های مرتبط با آزمایشگاه را ذکر نموده است که نتایج آن به این شرح می باشد: ۴۲٪ موارد توسط باکتری ها و ۲۷٪ موارد عفونت توسط ویروس ها ایجاد می گردد. بسیاری از عفونت های اکتسابی آزمایشگاهی گزارش نمی شود. این مسأله به ویژه در مورد بیماری های شایع بیشتر صدق می کند. Pike به این ترتیب نتیجه می گیرد که هپاتیت و سل در آزمایشگاه به میزان قابل ملاحظه ای کمتر از حد واقعی گزارش می شود. تقریبا همه بانکهای خون و آزمایشگاه های سرولوژی دارای یک مورد هپاتیت می باشند. از ۳۲۹۱ مورد گزارش شده ۶۵٪ پرسنل آموزش دیده، ۵۹٪ در آزمایشگاه های تحقیقاتی و ۱۷٪ در آزمایشگاه های تشخیصی بوده اند. ۸۲٪ از موارد عفونت های گزارش شده منبعی گزارش نشد. در ۱۸٪ موارد که منبع آلودگی شناسایی شد یک چهارم موارد سوراخ شدگی با سر سوزن، سرنگ های نشت کننده یا آلودگی حین جدا نمودن نیدل ها بود. سایر مواجهات شناخته شده شامل پاشیدن و یا شکستن ظروف و در نتیجه اسپری آئروسول های عفونی، آسیب توسط شیشه های شکسته یا سایر ابزار های تیز و آسپیراسیون حین پیپت کردن با دهان می باشد. آزمایشگاه

های تحقیقاتی به دلیل نبود استانداردها و راهکارهای روتین کار با مواد آزمایشگاهی موجود در آزمایشگاه های بزرگ تجاری بسیار مخاطره آمیز هستند.

۷۵ تا ۸۰ درصد از همه عفونت های بیمارستانی دارای حادثه یا علیت خاصی نمی باشند. منبع مشکوک معمولاً یک آئروسول می باشد. آئروسول ها قطرات هوابردی می باشند که حاوی مواد عفونی هستند. این قطرات ممکن است به وسیله موارد زیر ایجاد شده باشند:

- باز کردن در ظروف
- دمیدن در پیپت ها
- مخلوط کردن محتویات لوله آزمایش
- باز کردن محیط های کشت
- سانتریفیوژ سوسپانسیون ها
- ریختن مایعات
- مخلوط نمودن کشت های حاوی مایعات با پیپت
- برداشت یا انداختن مواد عفونی
- مخلوط کردن با مخلوط کننده های با سرعت بالا
- استفاده از لوپ های سیمی بزرگ یا معیوب
- ریختن مایعات

پارتیکل های کوچک آئروسول بسیار سریع خشک شده و برای مدت طولانی معلق در هوا باقی می مانند. این پارتیکل ها پس از استنشاق به اعماق ریه نفوذ کرده و منجر به عفونت می گردند. پارتیکل های بزرگتر و سنگین تر به آرامی بر سطوح آزمایشگاه و پوست کارکنان قرار می گیرند. پارتیکل های مذکور ممکن است از طریق غذای آلوده، پوست آلوده یا اشیا در تماس با چشم یا دهان وارد بدن گردند.

راههای کاهش آئروسول ها به این شرح می باشد:

- استفاده از آگار صاف، میله شیشه ای یا لوپ سیمی سرد در صورت لزوم برای گستراندن در محیط کشت
- درناژ کردن پیپت ها به جای دمیدن در آنان
- مخلوط کردن محیط های کشت در لوله مخلوط کن
- استفاده از گاز ضد عفونی Benchkote بر سطوح کار در طول روند انتقال مواد بیوژنیک
- بسته بندی نیدل ها و سر بطری ها در بسته بندی های آغشته به الکل حین برداشت نیدل ها از بطری های واکسن در پوش دار
- نگهداری مناسب از تجهیزاتی مانند مخلوط کننده های با سرعت بالا
- استفاده از سطل های سانتریفیوژ با درب محکم
- بسته بندی دقیق نمونه ها حین نقل و انتقال و ذخیره مواد

### واکنش آلرژیک

واکنش آلرژیک به مواد موجود در آزمایشگاه مخاطره ای نه چندان شایع در کارکنان آزمایشگاهی محسوب می گردد. واکنش های آلرژیک شدید ممکن است انتقال به مکانی فاقد آلرژن را ایجاد نماید. آسکاریس، بروسلا، فرمالدئید، پنی سیلین، توپرکولین و پوسته های حیوانات آزمایشگاهی از جمله آلرژن ها و مواد حساسیت زای شایع محسوب می گردند.

### مخاطرات شیمیایی

هر آزمایشگاه باید مواد شیمیایی مورد استفاده در آن بخش را شناسایی کرده و اقدامات کنترلی، وسایل حفاظت فردی، احتیاطات و آموزش مناسب برای پرسنل را فراهم نماید. با وجودیکه کارکنان آزمایشگاهی معمولاً علایم هشدار گازها و مایعات با قابلیت انفجار را می شناسند. ولیکن باید از برخی

ترکیب های مخلوطی مخاطره آمیز مانند مخلوط های مواد سفید کننده، اسید کرومیک و برخی مواد ارگانیک خاص، اکسیدان ها و مایعات قابل اشتعال، و مواد شیمیایی مانند اترها و آلکن ها آگاهی داشته باشند. مواد شیمیایی معمول مورد استفاده در آزمایشگاه های پزشکی شامل:

فیکساتور ها	آرولئین، فرمالدئید، گلو تار آلدئید، تتراکسید اسمیوم، فنل، اسید پیکریک، دی کرومات پتاسیم
حلال ها	استون، بنزن، تتراکلرید کربن، کلروفرم، دی اکسان، اتر، اتوکسی اتانول، گلیسرول، متانول، اکسید پروپیلن، پیریدین، تترا هیدرو فوران، تولوئن، تری کلرو اتیلن، گزیلن (گزیلول)
مدیا	آزو دی ایزوبوتیرونیتریل، بنزوییل پراکسید، بنزیل دی متیل آمین، دی بوتیل فتالات، دی کلرو بنزویلی پراکسید، دی متیل آمینو اتانول، دو دسینیل سوکسینیک آنهیدرید، رزین ها (آکریلیک، اپوکسی، نیتروسلولوز و پلی استر)، تری دی متیل آمینو متیل فنل
ترکیبات فلزی	اسید کرومیک، استات سرب، جیوه، تتراکسید اسمیوم، پرمنگنات پتاسیم، نیترات نقره، استات اورانیل، وانادیوم، سولفات وانادیل
رنگ ها	رنگ های آکریدین، هیدروکسید اورامین، direct black 38, Direct blue 6
مواد با قابلیت انفجار	پرسولفات آمونیوم، بنزن، دی اکسان، آزید ها، اتر، گلیسرول، متانول، نیتروسلولوز، اسید پرکلریک، اسید پیکریک، نیترات نقره، تترا هیدرو فوران
سایر موارد	آکریلامید، دی آمینوبنزدین، هیدروکسیلامین

## کارسینوژن ها

با وجودی که تعداد انگشت شماری از مواد شیمیایی به عنوان کارسینوژن انسانی مشخص شده اند اما صدها مورد باعث بروز سرطان در نمونه های حیوانی می گردند و در مورد بسیاری از این مواد اینگونه آزمایشات صورت نگرفته است. کارکنان آزمایشگاه ممکن است اغلب اوقات در معرض مواجهه با بسیاری از کارسینوژن های بالقوه قرار داشته باشند که از آن جمله می توان از این موارد نام برد: تری اکسید کروم، بنزیدین، تتراکلرید کربن، او ۲ دی کلرواتان، اتیلن اکسید، بنزن، او ۴ دی اکسان، ۲و۲و۲ نیتریلو تری اتانول. به دلیل مواجهه بالقوه کارکنان آزمایشگاهی با بسیاری از ترکیبات کارسینوژن مشکوک، کنترل های مهندسی و راهکارهای ایمن در محیط کار باید برای کاهش مواجهات افراد صورت پذیرد.

## ترکیبات موتاژن و تراژوژن

کارکنان آزمایشگاهی در معرض تماس بالقوه با ترکیبات موتاژن ( مواد شیمیایی مسبب تغییرات جهشی و ژنتیکی ) و تراژوژن (مواد شیمیایی مسبب مالفورماسیون مادرزادی در جنین در حال رشد) می باشند. با وجودیکه بیشتر مخاطرات تولید مثلی مردان و زنان را تحت تأثیر قرار می دهد اما جنین در معرض خطر ویژه برای تابش یونیزان و داروها و عوامل بیولوژیک قرار دارد مطالعات حاکی از افزایش میزان عواقب تولید مثلی، سقط های خودبخودی، مرگ نوزادان در میان کارکنان زن آزمایشگاه ها است.



# وسایل حفاظت فردی

آخرین راه حفاظت و تکمیل کننده حفاظت

عینک UV



ماسک



گوشی



دستکش و کلاه ایمنی

اگر

صحیح انتخاب کنیم

صحیح استفاده کنیم

صحیح نگهداری کنیم

کارکنان آزمایشگاهی اغلب از استرس به عنوان یک مخاطره شغلی یاد می کنند. مطالعه ای از NIOSH کار بالینی آزمایشگاهی را در رتبه هفتم از مشاغل پر استرس طبقه بندی نموده اند. در مطالعه ای منبع اولیه استرس برای تکنسین های استخدام شده در بیمارستان این موارد ذکر شده است: رفتار پزشکان و متعاقباً شیوه های پاسخ اورژانس، نیاز به صحیح بودن کار صورت گرفته، کمبود ارتباط ( میان شیفت ها، میان کارکنان آزمایشگاهی و پزشکان و در میان پرسنل آزمایشگاه با یکدیگر)، ترس از انجام خطا به ویژه در مواردی که خطا ممکن است منجر به مرگ بیمار گردد، کار زیاد، وجود محدودیت زمانی برای انجام کار، نبود حمایت از طرف پاتولوژیست ها و ناظرین، کمبود قردانی توسط سایر پرسنل بیمارستان.

### ذخیره و دفع مواد زاید آزمایشگاهی

ذخیره و دفع مواد زاید آزمایشگاهی از جمله مواد عفونی، ترکیبات شیمیایی مقوله ای پیچیده و مهم می باشد. مخاطرات دفع نامناسب زواید شامل موارد زیر می باشد:

- جیوه به دام افتاده در سینک های متخلخل که بخار شدن آن ادامه دارد.
- آزید هایی که با فلزات، مس، آمونیوم یا سرب در سیستم های لوله کشی ترکیب می شوند و پس از خشک شدن ممکن است ترکیبات انفجاری ایجاد نمایند.
- حلال های ارگانیک که حتی پس از شستن با جریان سریع فرایند بخار شدن و آلوده سازی هوای آزمایشگاه توسط آنان ادامه دارد.
- آئروسول های مواد عفونی که به صورت تصادفی در محیط آزمایشگاه اسپری می شوند.
- مکان هایی باید برای دریافت و امحاء ترکیبات شیمیایی خورنده و فرار تعبیه گردد.

وسایل حفاظت فردی مناسب ، محلول های شستشوی چشم و دوش های اورژانس باید در دسترس باشد.

### وسایل حفاظتی

وسایل حفاظت فردی مانند دستکش و رسپراتور(ماسک های تنفسی) باید به صورت اختصاصی برای عوامل مواجهه یافته به کار برده شوند. تولید کنندگان پوشش و تجهیزات حفاظت شیمیایی قادر به ارائه اطلاعات بیشتر در مورد این وسایل می باشند.

### دستورالعملهای ایمنی کارکنان :

شیوه های ایمن کاری در محافظت از پرسنل آزمایشگاهی بسیار حایز اهمیت می باشد. جهت اجتناب از مسمومیت تصادفی با ترکیبات شیمیایی آزمایشگاهی این ملاحظات در نظر گرفته شود:

- از خوردن، آشامیدن، سیگار کشیدن در آزمایشگاه اجتناب شود. غذا و نوشیدنی ها نباید در فریزر یا هر جای دیگری در آزمایشگاه نگهداری گردد.

- هرگز با دهان نباید ماده ای پیت گردد.

- استفاده از وسایل حفاظت فردی

- در آزمایشگاه باید از روپوش سفید آستین بلند و پیش بند استفاده

آزمایشگاه از تن خارج گردند. و قبل از ترک

- در صورت احتمال پاشیدن مواد سمی، سوزاننده یا خطرناک شیمیایی و یا امکان ترشح خون یا سایر مایعات آلوده وجود از عینک های محافظ شیمیایی یا شیلد صورت استفاده شود.

-در هنگام تمیز نمودن، شستن وسایل شیشه ای و ضد عفونی کردن آنها از دستکش های خانگی استفاده شود.

- قبل از تماس باغشاء های مخاطی و پوست غیر سالم ونمونه های آلوده ازدستکش لاتکس استفاده شود.

- مراقب آسیب رسانی در هنگام کار با سوزن وسایر وسایل تیزباشید.نباید بادست سوزن های استفاده شده یکبار مصرف را از سرنگ جدا کرد.

- پرسنل میبایست از پتانسیل آسیب رسانی مواد شیمیایی ومعرف ها، شرایط مناسب کارونگهداری مواد شیمیایی آگاه باشند.(MSDS)

-هودهای تهویه با عملکرد مناسب استفاده شود.

-میزان تهویه بایدبرای همه هود ها اندازه گیری و ثبت گردد و ماهانه کارایی کلیه سیستم تهویه چک شود.

### علامت گذاری

همه مواد شیمیایی مورد استفاده در آزمایشگاه بایدبه وضوح با نام شیمیایی ژنریک، تاریخ رسید به آزمایشگاه، ماندگاری، مخاطرات و ملزومات خاص نگهداری علامت گذاری شوند. مسؤول ایمنی آزمایشگاه بایدلیستی از کلیه مواد شیمیایی آزمایشگاه را دارا باشد و با کمیته سلامت و ایمنی بیمارستان و سرویس سلامت پرسنل مرور نماید. کمیته یا مسؤول ایمنی و سلامت بیمارستان باید از استاندارد موجود استفاده نماید.

### تجهیزات آزمایشگاهی

همه تجهیزات الکتریکی باید به زمین متصل باشند. محل های قطع اتصالات تجهیزات به خوبی مارک شود و مناطق اطراف جعبه های تقسیم و قطع کننده مدار تمیز نگاه داری شود و سیم کشی و اتصالات همه تجهیزات الکتریکی به صورت منظم چک شود. تجهیزاتی که می چرخند یا دارای ارتعاش یا حرکت می باشند، ممکن است در اثر عایق سازی یا فشار بیشتر بر پیچ های انتهایی دچار فرسایش شوند.

سیلندر های گاز فشرده ایمن و در حالت ایستاده نگاهداری شوند. کاپ های دریچه اطمینان در زمان عدم استفاده محکم شوند. تناسب شلنگ و gauge های گاز فشرده باید مناسب بوده و به صورت منظم چک شوند.

تجهیزات آزمایشگاهی و سطوح کاری آلوده شده با مواد عفونی تمیز شده و با ماده ضد عفونی مؤثر ضد عفونی گردد.

### عوامل شیمیایی، فیزیکی و زیستی

کار آزمایشگاهی مستلزم مواجهه با عوامل شیمیایی، فیزیکی و زیستی فراوانی می باشد. توصیه های زیر به کنترل مخاطرات شایع آزمایشگاه کمک می کند:

فهرستی از عوامل معمول به کار برده شده در آزمایشگاه به صورت کلی شامل موارد زیر می باشد:

- ترکیبات ارگانیک مانند استون، فرمالدئید، گزین و سایر حلال ها
- ترکیبات غیر ارگانیک
- مخاطرات فیزیکی مانند تابش UV و وسایل اولتراسونیک
- مخاطرات بیولوژیک مانند ویروس ها(هیپاتیت) و باکتری(توبرکلوز)

کارکنان در معرض ترکیبات مخاطره آمیز باید از مخاطرات، نشانه های مواجهه و اثرات مواجهه بیش از حد آگاه باشند و جهت تعیین سطح مواجهه کارکنان پایش منظم آنها صورت گیرد.

-نمونه های زیستی کارکنان را برای مانیتور مواجهه با مواد سمی ( مانند جیوه خون، اسید هیپوریک در ادرار - مواجهه با تولوئن) و سطح فعالیت آنزیمهای کبدی در صورت لزوم بررسی شود.

-راهکاری برای ذخیره صحیح، نحوه کار و دفع همه مواد شیمیایی اعمال شود.

-راهکاری برای اطمینان از آلودگی زدایی روتین و تأیید سالانه کابینت های زیستی ایمنی اعمال شود.

-راهکارهایی همراه با جزییات دقیق برای دفع مواد شیمیایی ریخته شده در نظر گرفته شود.

## رادیولوژی:

### روش های کنترل مواجهات

میزان محافظت مورد نیاز از منابع اشعه گاما و ایکس وابسته به انرژی تابشی و طول مدت استفاده می باشد. راههای اصلی کاهش دوز اشعه های خارجی ایکس و گاما محدود کردن زمان پرتودهی، افزایش فاصله از منبع پرتو، شیلد کردن منبع با مواد محافظ و اجتناب از مواجهات غیر ضروری می باشد. بهبود تجهیزات، دانش و کاهش مواجهات به میزان زیادی ریسک تشعشع پرسنل را کاهش داده است.

### مسئول محافظت از تشعشع

حفاظت از تشعشع در بیمارستان نیازمند برنامه ای جامع می باشد که توسط فرد مسوول این کار اداره می گردد. این فرد مسوول همه جوانب تشعشع در بیمارستان بوده و باید کاملادر دسترس باشد. این فرد باید برنامه جامعی برای محافظت از کارکنان و بیماران در برابر تشعشع پایه ریزی نماید. یک برنامه موفق سبب کاهش مواجهات کارکنان خواهد شد.

### ثبت اسناد و مدارک

اسناد زیر باید حفظ شود:

- سوابق پرتوگیری پرتوکاران
- گزارش دوزیمتری و پرتوگیری تجمعی پرتوکاران

### تجهیزات محافظتی

هیچ بخشی از بدن نباید در تماس مستقیم با تشعشع باشد. در غیر این صورت حفاظت مناسب باید اعمال شود. پیش بند، دستکش و وسایل محافظ چشمی سربی برای کارکنان حاضر در میدان

مستقیم تشعشع یا مناطق دارای تشعشع بالاتر از حد مجاز باید استفاده شود. همه تجهیزات محافظتی باید سالانه از لحاظ تخریب احتمالی مورد بازرینی قرار گیرند. در صورت مواجهات مداوم مانند اتاق های آنژیو پلاستی شیلد تیروئید و عینکهای سرب دار توصیه می شود.

اقدامات زیر برای کاهش پرتوگیری شغلی با تشعشع باید صورت گیرد:

- اتاق های دارای منبع تشعشع باید کاملاً مشخص باشند و تنها افراد مخصوص حق ورود به آن را داشته باشند.
- کنترل های اشعه ایکس در محل قرار داده شوند.
- همه وسایل اشعه ایکس پیش از استفاده از لحاظ جایگیری صحیح فیلتر ها و عدم وجود تشعشع ثانویه بررسی شوند.
- حین استفاده از اشعه ایکس درب اتاق بسته باشد.
- اتاق های درمان به مانیتور تشعشع، قفل داخلی درب و هشدار های بینایی مجهز باشد.
- در واحدهای درمانی رادیولوژی با استفاده از دوزیمتر کالیبراسیون سیستم به صورت دوره ای چک شود.
- پیش بند، دستکش و وسایل محافظ چشمی سربی برای کارکنان حاضر در میدان مستقیم تشعشع یا مناطق دارای تشعشع بالاتر از حد مجاز استفاده شود.
- همه وسایل محافظتی سالانه از لحاظ نشتهای احتمالی در سرب بازرینی شوند.
- در صورت پرتوگیری مداوم مانند اتاق های آنژیو پلاستی شیلد تیروئید و عینکهای سرب دار توصیه می شود.
- از پرتوگیری افراد باردار با تشعشع پرهیز گردد.

**حفاظت کارکنان در رادیولوژی و تصویر برداری:**



منظور اصلی از حفاظت در برابر پرتوهای یونساز این است که اطمینان حاصل شود دز جذب شده توسط هر فرد بیش از دز مجاز نبوده و یا حداقل ممکن باشد. برای تامین سلامت افراد و حفاظت آنها از خطر اشعه اصول زیر را باید در نظر گرفت.

۱. به طور کلی ممانعت از رسیدن هرگونه اشعه یونساز به بدن ولو با کمترین مقدار آن
۲. تنظیم و تجویز دوز اشعه با کمترین مقدار لازم در مورد بیماران و مراقبت در اینکه اشعه فقط به عضو یا محل مورد نظر بتابد و سایر قسمت ها از اشعه ثانوی مصون بماند.
۳. مراقبت از وضع کارمندان و افرادی که با اشعه سروکار دارند و تشکیل پرونده مخصوص برای آنان بطوریکه میزان اشعه ماهانه و سالانه دوزهای اتفاقی جمع آوری و ثبت شود.
۴. تمام کارکنان باید از وسایل اندازه گیری پرتوها مانند دوزیمتری جیبی یا فیلم بچ استفاده کنند و هر ۲ ماه یک بار باید کنترل شوند. در محل کار باید دستگاههای آشکارساز و شمارنده نصب و موجود باشد تا کارکنان از میزان آلودگی محیط با اطلاع شوند.
۵. آزمایشات دوره ای هر ۶ ماه یک بار باید انجام شود که شامل آزمایش خون و شمارش گلبول های سفید و قرمز می باشد.
۶. دیوارها و درب های اتاق های رادیوگرافی بایستی سرب کوبی شده باشد، طبق استاندارد حدود 2mm ورق سرب می باشد همچنین شیشه های اتاق باید سربی باشد. همچنین بایستی هنگام انجام رادیوگرافی ارتباط بین بیمار در اتاق مذکور و کارکنان پرتو در اتاق کنترل به آسانی میسر باشد. لازم است عمل مذکور و کارکنان پرتو در اتاق کنترل به آسانی میسر باشد. لازم است پرتو دهی فقط در صورتی انجام گیرد که کارکنان پرتو کاملاً درون اتاق کنترل قرار می گیرند.
۷. برای انجام پرتابل حتما پوشیدن روپوش سربی و استفاده از پاراوان سربی الزامی می باشد. روپوش را نباید تا کرد زیرا تکرار این عمل سبب ترک خوردن روپوش و در نتیجه سبب کاهش

ارزش حفاظتی آن می گردد . بهترین راه برای آگاهی از سالم بودن این وسیله انجام رادیوگرافی مرتب از آن است .

۸. در هنگام رادیوگرافی برای حفاظت از بیماران استفاده از شیلدهای سربی ضروری است مثل گنابدند یا تیروئید بند

۹. در هنگام اسکوپیی استفاده از عینک دستکش و روپوش سربی الزامی می باشد.

۱۰. تا حد امکان از دستگاه مولد اشعه ایکس باید فاصله گرفت. ایجاد فاصله یکی از عوامل مهم در کاهش میزان پرتو می باشد . در صورت امکان توصیه می شود که کارکنان خارج از اتاق پرتو دهی قرار گیرند که این عمل در صورت بلند بودن سیم پرتو دهی امکان پذیر می باشد . بدیهی است که کارکنان پرتو هرگز نباید در مسیر پرتو اولیه قرار گیرند .

۱۱. از پرسنل پرتوکار برای کمک به بیماران در اتاق رادیوگرافی بایستی تا حد امکان استفاده نشود. و از همراهان بیمار و یا از پرستار همراه بیمار استفاده شود.

۱۲. برای حفاظت از زنان باردار و جنین از پروتکشن های خاص استفاده می شود، تا حد امکان از خانم های باردار رادیوگرافی انجام نشود و در صورت نیاز به رادیوگرافی از شیلدهای محافظ برای جنین استفاده می شود.

۱۳. در صورتیکه به عملکرد مناسب دستگاه اطمینان وجود ندارد باید به مسئول فیزیک بهداشت گزارش شود.

ظهور و ثبوت فیلم نیز در کاهش میزان پرتو گیری افراد رل مهمی را بازی می کند زیرا از تکرار آزمایش جلوگیری می شود. برای ظهور و ثبوت تازه با درجه حرارت مناسب استفاده می شود. روشنایی تاریکخانه نیز بایستی مناسب باشد و به مدت زمان ظهور و ثبوت توجه شود .

## مکان های مراقبت از بیمار (پرستاری - بخشها):

### کار فیزیکی

پیچ خوردگی ها، نیمی از اختلالات مشمول غرامت بین کارکنان بیمارستانی را شامل می شوند. سقوط، بلند کردن بیماران و وسایل سنگین، جابجا کردن تختخواب و مبلمان، هل دادن وسایل سنگین و پوشیدن پوشش های نامناسب پا در فراوانی این اختلالات مؤثر می باشند.

اقدامات کنترلی زیر برای پیشگیری از این اختلالات قابل انجام می باشد:

- راهروهای رفت و آمد برای انتقال وسایل و رفت و آمد افراد باید دارای فضای کافی باشد. محل های رفت و آمد و راهرو ها نباید به عنوان فضایی برای انبار کردن وسایل به کار رود.
- بر روی کف ساختمان از مواد غیر لغزنده استفاده شود.
- مواد ریخته شده بر کف بلافاصله پاک شود.
- برای پیشگیری از آسیبهای عضلانی-اسکلتی تکنیک های درست بلند کردن اجسام به کارکنان آموزش داده شود.
- کابل های الکتریکی موقتی مربوط به روشنایی، رادیو، تلویزیون و تجهیزات مراقبت از بیمار به صورتی قرار شود که از مخاطرات رفت و آمد پیشگیری نماید. کابل های مذکور به کف متصل شده یا با ماده مخصوص پوشیده شوند.
- برای دسترسی به وسایلی که در در سطح بالا قرار گرفته اند از نردبان ایمن استفاده شود. از چهارپایه، صندلی یا جعبه به عنوان جایگزین نردبان استفاده نشود.

### سر سوزن و ابزار برنده

بریدگی، پاره شدگی و سوراخ شدگی در میان کارکنان بیمارستان شایع می باشد. سر سوزن و سایر وسایل برنده در ظروف ویژه مقاوم به سوراخ شدگی و نه در سطل های زباله و کیسه های پلاستیکی دفع شوند. (safty boxe) بیمارستان ها باید سیاست هایی برای پیشگیری از کاپینگ مجدد سر سوزن ها تدوین و اجرا نمایند.

قواعد جمع آوری و دفع ایمن ابزارهای تیز یا سایر وسایل مخاطره آمیز باید به صورت مظم بازنگری گردد. کارکنان به هنگام کار با ملحفه کثیف یا اشیای مشابه باید آنان را محتوی اشیای مخاطره آمیز فرض نمایند.

### موانع و اشیای شکسته

خراش، کوفتگی و پارگی نیز از آسیب های شایع گزارش شده از بخش های مراقبت بیماران می باشند. اقدامات کنترلی برای پیشگیری از اینگونه آسیب ها مشتمل بر موارد زیر می باشد:

- مرتب کردن مبلمان برای حرکت آزادانه در فضای اتاق
- بسته نگه داشتن درها و کشوها در صورت عدم استفاده
- قرار دادن دسته های تنظیم تخت درون یا زیر تخت
- میز ایستگاههای پرستاری لبه های گرد و صاف داشته باشد.

شیشه های شکسته باید بلافاصله به خوبی جارو شده و جمع آوری شود. کارکنان نباید شیشه های شکسته را با دست جمع آوری نمایند.

### تجهیزات الکتریکی

پرسنل باید در مورد استفاده از تجهیزات الکتریکی آموزش ببینند و احتیاطات زیر را در پیش گیرند:

- اختلال کارکرد تجهیزات را فوراً گزارش داده و وسیله معیوب را علامت گذاری نمایند که دیگر از آن استفاده نشود تا زمانی که تعمیر شده یا به دور انداخته شود.
- پرسنل، بیماران، ملاقات کنندگان و سایر افراد از به کار بردن وسایل الکتریکی غیر متصل به زمین مانند قهوه جوش، پنکه، هیترهای قابل حمل، رادیو و غیره منع شوند.
- برنامه ای مدون برای چک کردن تجهیزات الکتریکی در همه ایستگاه های پرستاری و آشپزخانه های کوچک جهت شناسایی کابل های آسیب دیده و تجهیزات الکتریکی غیر متصل به زمین تدوین و اجرایی گردد.
- تخت های دارای وسایل الکتریکی به زمین متصل شده و کابل ها در زیر تخت قرار گیرند.



## سایر مخاطرات

دستورالعمل های زیر جهت سایر مخاطراتی است که در مکان های مراقبت از بیماران یافت می شود:

- اسید ها و سایر مواد شیمیایی به خوبی علامت گذاری شوند.
- از وسایل محافظت فردی و اقدامات محافظتی استفاده شود.
- در هنگام مراقبت از بیماران توسط پرسنل و پزشکان از بیماران عفونی از دستورالعمل های موجود در این مورد استفاده شود.
- در مورد تابش یونیزان محدوده مجاز مواجهه را در نظر گرفته شود.

## برخی مخاطرات عمومی حرفه پرستاری :

مخاطرات پرستاران را می توان در یکی از ۶ گروه زیر تقسیم بندی کرد .

### **مخاطرات بیولوژیکی :**

- پرستاران ممکن است در معرض ابتلاء به بیماریهای مسری و عفونی که از طریق هوا و یا بافت های آلوده منتقل می شوند، مثل سل مقام به دارو یا بیماریهای عفونی منتقله از طریق خون و یا ترشحات زنده مانند ایدز و هیپاتیت B و C و سایر عفونت های فرصت طلب باشند.

بنابراین شستن مرتب دست ها برای پیشگیری از این عفونتها که یکی از اصول مهم حرفه ای پرستاری است

می تواند منجر به بروز درماتیت های تماسی پوست به علت مواجهه بیش از حد با مواد گندزدا و شوینده شود همچنان خطر در هنگام تزریق و استفاده از سرنگ و سوزن یکی دیگر از نگرانی های شغلی پرستاران است.

### **مخاطرات شیمیایی :**

در محیط بیمارستان پرستاران ممکن است در مواجهه با مواد زیر قرار گیرند:

- مواد شیمیایی مختلف که به صورت روزانه برای ضد عفونی و استریل کردن سطوح و وسایل و تجهیزات بکار می روند و درماتیت های آلرژیک تماسی

- گازهای بیهوشی (از جمله اکسید نیتروژن ، ایزوفلوران، سوو فلوران و ....)

- داروها

- لاتکس (دستکش و تجهیزات مصرفی) و حساسیت به لاتکس دستکش های طبی

### مواجهه با عوامل ارگونومیک:

بسیاری از موقعیت هایی که در آنها اعمالی همراه با فشار دادن و انجام یک فعالیت تکراری، و ضعیتهای نامناسب بدن در حین کار و فعالیت هایی یکنواخت و به مدت طولانی وجود دارد جزء مخاطرات ارگونومیک محیط کار پرستاران محسوب می شوند نظیر:

- راه رفتن و یا ایستادن برای مدت زمان طولانی

- بلند کردن و جابجایی اجسام سنگین و یا بیماران

- خم و راست شدنهای مکرر

### عوامل فیزیکی:

پرستاران در مواجهه با تابش اشعه های X قرار دادند. همچنین پرستاران ممکن است سوختگی ناشی از تجهیزات استریل شده داغ را تجربه کنند.

### عوامل روانی محیط کار:

کار به تنهایی در شیفت های شب می تواند منجر به بروز اختلالات خلقی روانی و افسردگی در شاغلین این حرفه شود. همچنین مسئولیت مراقبت در حالت های اورژانسی بیماران نیاز به تصمیم گیری های خاصی داشته که منجر به استرس زیادی می شود. مواجهه پرستاران با مجروحین و مصدومین پس از حوادث و سوانح یکی دیگر از علل بروز استرس در آنها می باشد.



- عوارض جانبی مواجهه طولانی با مواد شیمیایی و دارویی مانند داروهای ضد سرطان ، مواد استریل کننده مثل گلو تارآلدهید و گازهای بیهوشی ممکن است عوارض شدیدی در پرستاران ایجاد کند.

## برخی از اقدامات پیشگیرانه شغلی برای پرستاران

- شستشوی مرتب دست ها برای کاهش عفونت ها بسیار ضروری است بنابراین استفاده از کرمهای مرطوب کننده پوست برای جلوگیری از خشکی پوست الزامی است.
- یادگیری تکنیکهای مناسب برای جلوگیری از صدمات سرسوزن
- همیشه از تجهیزات حفاظتی فردی مناسب در حین کار استفاده کنید مانند استفاده از دستکش های لاتکس مناسب برای تمیز کردن و یا کار با مواد شیمیایی
- پوشیدن کفش مناسب و طبی برای راه رفتن و ایستادن در محیط کار
- آموزش تکنیک های مناسب برای بلند کردن اجسام و بیماران ،- رعایت اصول ارگونومی برای مواقعی که بایستی کار در یک موقعیت خاص مانند قرار گرفتن دست ها در وضعیت بالاتر از شانه ها قرار گیرد و یا انجام اعمال تکراری
- آگاهی از خطرات بهداشتی مربوط به نوبت کاری و تنظیم ساعت های کار و استراحت بر اساس الگوهای پیشنهادی استاندارد.
- نصب و نگهداری سیستم های تهویه مناسب در محیط کار - کنترل کلیه منابع و سطوح در معرض تابش اشعه های یونیزان توسط مسئول فیزیک بهداشت و استفاده دائم از دوزیمترهای فردی

## مخاطرات اتاق عمل:

### خطرات فیزیکی و حفاظت

#### فاکتورهای محیطی ( Environmental factors )

فاکتورهای زیادی در تأمین یک محیط کاری راحت و ایمن دخالت دارند. این فاکتورها شامل کنترل درجه حرارت ، تهویه ، نور ، رنگ و صدا می باشند . کنترل درجه حرارت، راحتی فیزیکی را فراهم می کند . سیستم تهویه باید در محیط عمل با سرعت ۱۵ بار در ساعت و سه بار تعویض با هوای تازه انجام شود . سیستم تهویه به برطرف کردن ذرات سمی گازهای مضر بیهوشی کمک می کند .

نور اتاق عمل باید کافی باشد ولی نور خیره کننده باعث خستگی می شود . برای شان ها و دیوارهای اتاق عمل از رنگ های نرم و سرد مثل آبی و سبز استفاده می شود ، این رنگها کمتر از نور سفید نور را منعکس می کنند . صداهای اضافی مثل مته کردن ، موتورهای خنک کننده وسایل و غیره شدیداً برای پرسنل و بیمار خطرناک هستند. صدا می تواند باعث افزایش فشارخون و یا انقباض عروق محیطی ، و سایر اثرات فیزیولوژی شود . صدا می تواند در ایجاد ارتباط های ضروری مداخله کرده و باعث تحریک عصبانیت افراد شود . EPA توصیه کرده است که در روز صداهای درون بیمارستان نباید از ۴۵ دسی بل بیشتر شود.

اتاق عمل باید کاملاً ساکت باشد بجز در مواردی که در رابطه با مراقبت از بیمار ، پرسنل و پزشکان با یکدیگر صحبت می کنند . این گفتگو حتماً باید کاملاً آهسته باشد . شمارش و درخواست لوازم جراحی باید با صدای آهسته انجام شود تا در ضمن عمل جراحی صداها را کاملاً بشنود و بخاطر بسپارد . منابع صدا در اتاق عمل شامل : کاغذ ، دستکش ها و حرکت وسایل چرخ دار ، سایش وسایل روی یکدیگر مانیتورها و وسایل برقی مثل ساکشن می باشند. از سر و صدای وسایل باید اجتناب کرد در هنگامی که

از ساکشن استفاده نمی شود باید خاموش شود . کاغذهایی که برای پک کردن استفاده می شوند ، نباید صدادار باشند . مانیتورینگ مداوم باعث آزار جراح و متخصصین بیهوشی می شود .  
کار کردن در فضای ساکت و آرام ایجاد خستگی نکرده و کمتر باعث اثرات سوء روانی می شود و همچنین باعث بالا رفتن کیفیت به نفع بیمار خواهد شد.

### مکانیک های بدنی ( Body mechanics )

یکی از علل کمر درد، شغل می باشد . ایستادن به مدت طولانی ، اغلب درپوزیشن سخت علت معمول کمر درد در ناحیه مهره های پایین کمری است .

از حرکات خسته کننده بدن یا پوزیشن سخت و طاقت فرسا باید اجتناب کرد چنانچه وزن فقط روی یک پا قرار گیرد میزان ضایعه را بیشتر می کند . بنابراین در حالت ایستادن با حفظ دور بودن پاها از یکدیگر در کنار تخت عمل برای مدت طولانی خستگی کمتری ایجاد کند .

توصیه می شود کفش هم ایمن و هم راحت باشد . کفش های برزنتی یا چرمی پاها را بیشتر محافظت می کند . و چنانچه در موارد اورژانس نیاز به دویدن باشد این کفش ها نسبت به کفش های پشت باز مطمئن تر هستند.

معمولاً ارتفاع تخت اطاق عمل با توجه به راحتی جراح تنظیم می گردد در حالی که ممکن است برای سایرین مناسب نباشد. ایستادن روی چهارپایه به فرد اسکراب کمک می کند تا با سطح تخت هماهنگ شود یا جراح کمک کننده که باید در بالاترین سطح کاری ممکنه قرار بگیرد. این چهار پایه باید به اندازه کافی طول و عرض داشته باشد که فرد بتواند با حالت صحیح بایستد و پاها را از یگدیگر فاصله دهد. حالت صحیح نشستن نیز اهمیت دارد. وقتی سطوح مهره ای راست باشد کمر قویترین وضعیت را دارد . اگر کار را می توان با حالت نشسته انجام داد باید یک صندلی چرخ دار را به صحیح ترین حالت ممکنه بالا برد تا در سطح مناسب کار قرار گیرد و آن استفاده نمود .

رگ به رگ شدن و خسته شدن ، صدمات رایجی هستند که در کمر ، دستها و شانه ها در نتیجه بلند کردن بیماران یا جابجایی وسایل و تجهیزات سنگین رخ می دهد . برای کاهش صدمات فیزیکی ، اصول مکانیکی بدن باید مورد توجه قرار گیرد .

۱. بدن را هرچه بیشتر به شخص یا وسیله ای که می خواهد جابجا و یا بلند کنید نزدیک نمایید در حالی که ستون فقرات به حالت مستقیم حفظ شود .

۲. شی سنگین را با استفاده از گروه ماهیچه های بزرگ مثل پا و شکم حرکت دهید و از ماهیچه های کمر استفاده نکنید

۳. زانو ها را خم کرده و پاها را مستقیم قرار داده و با استفاده از پاشنه روی کف زمین وزنه را بلند کنید.

۴. با حرکت آهسته و بدون فشار روی کمر وزنه را بلند کنید .

۵. برانکارد ، میزها و وسایل سنگین روی چهار چرخ حرکت داده شود .

۶. ایستادن طولانی مدت ، به شکل قرار گرفتن هر دو پا با فاصله از یکدیگر ، بدون بکار بردن کوشش ، لیگمان های لگن و زانو را محافظت می کند .

۷. قرار دادن وزن بدن روی پاها ، گاهی در ضمن ایستادن طولانی مدت بدن را جابجا کنید .

۸. در حالت نشسته ستون فقرات را از لگن تا گردن بطور مستقیم نگهدارید و از ناحیه لگن به طرف جلو خم شوید.

۹. در حالت نشسته و ایستاده سر و گردن و بدن را در یک خط قرار دهید و انحناء ستون مهره ها را حفظ کنید.

۱۰. در صورت امکان گاهگاهی تغییر حالت داده و در بدن کششی ایجاد کنید و قدم بزنید .

۱۱. برای اجتناب از حرکت های کمری ، تمام بدن را محور قرار دهید.

۱۲. با خم کردن لگن و محافظت دستها به طرف جلو خم شوید.

۱۳. از کشیدگی زیاد بدن اجتناب کرده، از چهار پایه در صورت امکان استفاده شود.

برای حرکت دادن بیماران بیهوش و یا چاق از وسایل کمکی استفاده کنید. حرکت دادن این بیماران به تنهایی باعث آسیب دیدگی بیمار یا مراقبت دهنده می شود. برای تغییر پوزیشن بیمار در روی تخت عمل باید افراد کمکی استفاده کرد.

### اشعه یونیزان ( Ionizing Radiation )

اشعه نه دیده می شود و نه احساس می گردد ، اشعه یونیزان ذرات با شارژ مثبت و منفی تولید می کند که می تواند شارژ الکتریکی بعضی از اتمها و مولکولهای سلول را تغییر دهد . این تغییر سبب تغییر آنزیمها ، پروتئین ها غشاء سلولی و موارد ژنتیکی می شود . وقتی اشعه در مقادیر درمانی بکار برده شود ، این تغییرات می تواند سبب مرگ سلولهای سرطانی شود با این حال قرار گرفتن در معرض اشعه می تواند باعث کانسر ، کاتاراکت ، صدمات به مغز استخوان ، سوختگی ها ، نکروز بافتی ، تغییرات ژنتیکی ، سقط جنین و غیر طبیعی مادرزادی گردد .

پرسنلی که در اطاق عمل کار می کنند ممکن است در یک عکسبرداری خطرناک به بیمار کمک کنند . اگر محافظت به عمل نیاید آنها در معرض انتشار اشعه از بیمار در حین انجام عمل جراحی قرار می گیرند . اعضای تیم نیز در هنگام خارج کردن عناصر رادیواکتیو در معرض خطر اشعه هستند . بیمارانی که در معرض رادیواکتیو با هدف درمانی یا به طور اتفاقی قرار می گیرند از آنها اشعه صادر می گردد .

اثر اشعه مستقیماً به مقدار و طول زمان مواجهه با آن ارتباط دارد و ، اثرات آن ممکن است برای سالها مشخص نشود . در این صورت هوشیاری مداوم برای ایمنی پرسنل و برای جلوگیری از قرار گرفتن در معرض اشعه بیش از حد اساسی است .

### • ایمنی کارکنان در مقابل خطرات اشعه :

برای حفاظت از اعضای تیم اطاق عمل از خطرات بالقوه اشعه یونیزان باید احتیاطهای لازم را بکار برد و

سه فاکتور کلیدی را همیشه به خاطر سپرد . زمان ، فاصله و حفاظ

## زمان

مواجهه بیش از حد و غیر ضروری برای تمام پرسنل و مخصوصاً در افراد با سن باروری اجتناب شود ، در نتیجه مواجهه با اشعه ممکن است تغییراتی در سلول های تولید مثل به وجود آورد و در جنین ایجاد نقص عضو نماید .

برای محدود کردن طول مدت مواجهه با اشعه احتیاط های زیر باید به عمل آید :

۱. پرسنلی که مراقبت از بیمار را به عهده دارند برای انجام مراقبت هایی که نیاز به اشعه X دارد باید به طور چرخشی جابجا شوند .
۲. پرسنل حامله ممکن است درخواست نماید برای جلوگیری از مواجهه با اشعه از محیط اطاق عمل خارج شود ( تغییر محل کار ) و در صورتی که ممکن نباشد باید در هنگام عکسبرداری و یا فلوروسکوپی به طور کافی محافظت شوند .
۳. تشعشع از لوله اشعه X فلوروسکوپی فقط در زمانی که ماشین انرژی تولید می کند وجود دارد ، این ماشین در زمانی که کار نمی کند باید خاموش شود .

## فاصله

فلوروسکوپی تشعشع بیشتری نسبت به اشعه X به طور مستقیم تولید می کند . پرسنل باید فاصله خودشان را از منبع تشعشع هرچه بیشتر حفظ نمایند چنانچه در نکات زیرین شرح داده شده است .

۱. اعضای تیم غیر استریل با خروج از اطاق عمل ضمن انجام عکسبرداری از مواجهه با اشعه X در امان باشند .
۲. برای ایجاد وضعیت برای بیمار و عکسبرداری می توان از وسایل نگهدارنده استفاده نمود .
۳. اعضای تیم استریل و سایرین که نمی توانند از اطاق خارج شوند باید ۲ متر یا بیشتر از بیمار فاصله بگیرند و در صورت امکان در تیررس مستقیم تشعشع قرار نگیرند .

بخاطر بسپارند ، شدت تشعشع با فاصله نسبت عکس دارد یعنی اگر فاصله دو برابر شود شدت تشعشع 1/4 خواهد شد .

### حفاظ

مؤثرترین حفاظ برای جلوگیری از انتشار و جذب تشعشع اشعه X و گاما استفاده از سرب به میزان حداقل ۵/۰ میلیمتر ضخامت می باشد . ذرات آلفا و بتا نیازی به حفاظ ندارند راهنماییهای زیر برای حفاظ در نظر گرفته شوند .

۱. دیوارهای اطاقی که به طور ثابت دارای تجهیزات اشعه می باشد با سرب پوشیده شود . اشعه گاما می تواند در سربی که ضخامت آن ۱۲ اینچ ( ۳۰/۷ سانتی متر ) است نفوذ کند . اشعه X در پوشش سربی یا سیمانی ضخیم دیوار قابلیت نفوذ ندارد .

۲. حفاظ های سربی قابل انتقال باید در دسترس باشد .

a- در هنگام عکسبرداری بیمار یا زمانی که بیمار در اطاق عمل تحت درمان با اشعه است تیم استریل و افرادی که نمی توانند اطاق عمل را ترک کنند . باید در پشت یک اسکرین ( حفاظ ) قرار گیرند محل این حفاظ پشت دستگاه عکسبرداری می باشد .

b- وقتی مواجهه با اشعه به پهلو باشد حفاظ پشت کاست فیلم اشعه X قرار می گیرد تا پرتوهایی را که به درون کاست پخش می شوند را جذب کند .

3. استفاده از عینک های آغشته به سرب در محافظت چشم ها در ضمن فلورسکوپی اهمیت دارد همچنین بطور منظم هر ۶ ماه یا هنگام مشکوک بودن به صدمه دیدگی محافظ باید آن را مورد آزمایش قرار داد . آسیب به محافظ با چشم دیده نمی شود .

### کنترل میزان مواجهه با تشعشع ( Monitoring Radiation Exposure )

تمام پرسنلی که با تشعشع یونیزه شده مواجهه دارند با هر تکرار مواجهه یا در ضمن پروسیجرهای طولانی مدت باید از وسیله کنترل میزان مواجهه با تشعشع استفاده کنند . هدف از کاربرد این وسیله

مانیتورینگ فقط برای کسانی استفاده می شود که به طور ماهانه میزان مواجهه با تشعشع را برای هر فرد مشخص می کند . برای مانیتورینگ میزان تشعشع از فیلم بچ به طور گسترده استفاده می شود .

### سوختگی های الکتریکی و حرارتی

مانیتورها و همه تجهیزات با توان بالا خطرناک هستند . زیرا انرژی الکتریکی به انرژی حرارتی تبدیل می شود . بنابراین انرژی فراهم شده به وسیله یک سیستم ناقص باعث سوختگی می گردد . مقدار حرارت ایجاد شده به شدت جریان ، مدت تماس و مقاومت بافت بستگی دارد . جریانی که متمرکز می شود یا در یک نقطه تماس دارای شدت بالایی است می تواند منجر به سوختگی شدید شود .

واحدهای جراحی الکتریکی جریان های بافرکانس زیادی تولید می کنند . در سمتی که الکتروود خنثی قرار دارد اگر با پوست یا بافت بدن تماس نداشته باشد سوختگی رخ می دهد . همچنین درمحل حلقه دست و یا سایر جواهرات فلزی سوختگی ایجاد می شود .

سطوح هدایتی باید بتواند راه برگشتی جریان برق به درون تخت عمل یا ضمام آن را به مدار تأمین کند . اگر در جریان برگشتی به مدار در تجهیزات با فرکانس بالا خراب باشد ، در اثر تماس غیر عمدی با فلزات و یا تماس با تخت عمل ، مدار زمین کامل شده و باعث برق گرفتگی می شود . اگر سطح زمین کوچک باشد جریان برق عبوری از طریق نواحی برهنه پوست باعث سوختگی بیمار می شود .. سایر منابع سوختگی شامل خرابی در کنترل وسایل حرارت زا می باشند . واکنش های فردی در مقابل خطرات الکتریکی تحت تأثیر بعضی عوامل مثل وضعیت تغذیه بیمار ، مقدار چربی بدن که به عنوان عایق عمل می کند و جریان خون و میزان سطحی که با وسیله الکتریکی در تماس بوده است قرار دارد .

### آتش و انفجار

آتش باید اولین مسأله نگران کننده در اطاق عمل باشد . آتش ها در فضای غنی از اکسیژن با آتش هایی که در جو معمولی اتفاق می افتند ، دارای ویژگی های متفاوتی هستند . حضور مایعات قابل اشتعال



، بخارها و گازها در یک جو غنی از اکسیژن می تواند منجر به آتش سوزی با سرعت بالا و شدت انفجار زیاد گردد .

اگر چه اکسیژن و اکسید نیتروژن گازهای غیرقابل اشتعال هستند ، اما اشتعال و شعله ور شدن را تسریع و حمایت می کنند . آتش و انفجار نتیجه سه ترکیب زیر است :

۱. گازهای قابل اشتعال ، گازهای بیهوشی ، بخارات ، مایعات ( مانند اکسید اتیلن ، الکل ، اتر ، متان )

۲. یک منبع افروزش ( مثل لیزر یا جراحی الکتریکی )

۳. اکسیژن ( خالص یا مخلوط با هوا )

### عوامل قابل اشتعال

وقتی که عوامل احتراق را در معرض منبع افروزش در حضور اکسیژن قرار گیرند ، احتراق های خود بخودی

می توانند رخ دهند . عوامل زیر برای نگهداری و جلوگیری از احتراق های خود بخودی معرفی می شوند :

۱- ماشین های بیهوشی ، سیلندرهای گاز فشرده و ظروف حاوی مایعات قابل اشتعال باید دور از منبع گرمایی نگهداری شوند . و نباید با یکدیگر تماس حاصل کنند . مخلوط گازهای تحت فشار بالا می تواند خطرناک باشد .

۲- از نفت و روغن یا گریس نباید روی سوپاپ اکسیژن یا بخش های بیرونی ماشین های بیهوشی استفاده شود . نفت یا گریس نباید با هر سیلندر تماس داشته باشد

### منابع احتراق

درجه اشتعال گرمای مواد قابل اشتعال در یک فضای غنی از اکسیژن نسبت به هوا پایین تر است .

### احتیاط های ایمنی در رابطه با کاربرد مواد قابل اشتعال:

۱. وسایل حرارتی و سایر مواد گرمازا می توانند باعث ایجاد آتش سوزی یا انفجار شوند :

**a -** برای جلوگیری از پرتو لیزر ، چه به صورت مستقیم و یا غیر مستقیم در به کار بردن پارچه های قابل اشتعال مثل شان ها ، گاز ها و لوله تراشه های قابل اشتعال احتیاط های لازم بکار برده شود .

**b -** دستگاه جراحی الکتریکی نباید روی گردن ، نای ، حلق و بینی و فضاهای اطراف استفاده شود. اگر یک وسیله تنفسی قابل اشتعال برای القای بیهوشی استفاده می گردد ، اکسیژن می تواند سبب آتش گرفتگی شود .

**c -** از موارد اتفاقی رخ داده توسط لیزر و دستگاه های جراحی الکتریکی باید جلوگیری شود . وقتی از قطعات دستی لیزر استفاده نمی شود باید در جای مناسب دسته ها و در مکان استریل قرار داده شود و در جای غیر مناسب رها نشود . زیرا ضمن کار دسته ها داغ می شوند . دستگاههای لیزر باید در حالت آماده باش و خاموش نگهداری شوند .

**d -** پرتوهای خارج شده از فیبر نوری نباید به طور مستقیم روی شان ها بتابد . زیرا بالا رفتن گرما به اندازه کافی سبب سوختن مواد می شود .

**e -** منابع گرمایی و نور باید حداقل ۴ فوت (بیشتر از یک متر ) دور از ماشین های بیهوشی و سیلندر ها نگهداری شوند .

**f -** وسایل تولید کننده گرما نباید به طور کامل احاطه شوند زیرا گرما در زیر پوشش افزایش می یابد.

**۲. جرقه الکتریسته ساکن می تواند یک منبع اشتعال باشد :**

**a -** رطوبت اطاق عمل بین ۵۰ تا ۶۰ درصد باید حفظ شود . رطوبت ، یک محیط هدایتی متوسط به وجود می آورد که به محض تولید الکتریسته ساکن به داخل زمین نفوذ پیدا می کند .

**b -** سیم برق باید دارای روکش پلاستیکی ضخیمی باشد و کلید بایستی ضدانفجار باشند و قبل از روشن کردن دستگاه بیهوشی و قبل از اینکه کلید برق روشن شود وسایل الکتریکی باید از طریق پریز به سیستم برق متصل باشند .

**f -** برای جلوگیری از تخلیه الکتریسته ساکن، موی بیماران ، پرسنل و ملاقات کنندگان باید پوشیده باشد .

**g -** از لباسهای ضد استاتیک برای روپوش استفاده شود .

**h -** باید مواظب بود که فلزات در برخورد با وسایل تولید جرقه نکنند .

### ➤ نکات ایمنی جهت پیشگیری از آتش سوزی

همه سازمانهای مراقبت های بهداشتی آلام آتش سوزی و سیستم حفاظتی دارند و کارمندان باید با محل و اجرای آلام آتش اطفاء حریق و با روشهای ریشه کن کردن و تخلیه آشنا باشند . پرسنل باید روش استفاده از کپسولهای اطفای حریق را بدانند و قادر باشند فرق بین طبقه بندی زیر را تشخیص دهند و چگونگی اجرا را بدانند .

**طبقه اول :** فشار آب برای مواد سوختنی مثل کاغذ ، لباس و چوب .

**طبقه دوم :** دی اکسید کربن یا مواد شیمیایی خشک برای خفه کردن آتش تولید شده بوسیله مایعات مشتعل ، نفت و گاز.

اگر در ضمن عمل جراحی آتش سوزی به وقوع پیوست اولین نکته توجه به ایمنی بیماران و پرسنل می باشد . برای جلوگیری از انفجار وسایل سوختن را که در مجاورت منبع اکسیژن و ماشین های بیهوشی یا خروجی لوله های گاز قرار دارند ، باید فوراً از محیط دور کرد . ناحیه آتش گرفته را با حوله خیس می توان خاموش کرد و پارچه های سوختنی را از روی بیمار برداشت . سوپاپ های لوله های گاز بسته شده و وسایل الکتریکی را باید از جریان برق جدا کرد . تیم باید قادر باشد که در حوادث آتش سوزی که در اطاق عمل اتفاق می افتد به سرعت عمل کند .

در صورت امکان آتش باید در اطاق خاموش شود. اما بیماران باید فوراً از هر خطری دور شوند. اگر بیماران بیهوش هستند بیمار با تخت جراحی از اطاق خارج می شود.



دستورالعمل های زیر به محافظت کارکنان در سرویس جراحی یاری خواهد رساند:

- از ظروف جمع آوری جداگانه برای مواد یکبار مصرف و غیره که نیازی به سوزاندن ندارند باید استفاده شود.
- ابزارهای تیز، تیغه ها و نیدل ها در ظروف مخصوص مقاوم به سوراخ شدن (safty box) نگهداری شوند. همه ذخایر و ابزارها شمارش شده تا از انداختن آنان در ملحفه و سایر وسایل که ممکن است توسط پرسنل بیمارستان حمل شود، پیشگیری شود.
- گیره های حوله و قیچی در صورت عدم استفاده در مکان های در بسته نگهداری شود.

- خطوط ساکشن و کابل های برق به گونه ای نصب شود تا از لغزش افراد پیشگیری گردد. خطوط و کابل ها باید تا حد امکان از سقف آویزان شده یا زیر کف ساختمان نصب گردند.
- راهکارهای ایمن کار و مخاطرات سلامتی به کارکنان تازه استخدام آموزش داده شود و به صورت دوره ای مرور گردد.

### ➤ کموتراپی:

عوامل ضد سرطان ( آنتی نئوپلاستیک ) بطور گسترده در درمان سرطان کاربرد دارند . این مواد می توانند موجب اثرات بهداشتی در مان کارکنان مراکز مراقبت های بهداشتی که با اینگونه مواد سروکار دارند شوند.

### ❖ علائم و اثرات بهداشتی مواجهه با عوامل ضد سرطان در میان کارکنان بیمارستان:

۱. درد شکم
۲. سرفه
۳. سرگیجه
۴. حالت تهوع
۵. قرمزی چهره
۶. استفراغ
۷. اسهال
۸. خارش پوست
۹. ریزش مو

چه کسانی ممکن است در بیمارستان با مواد ضد سرطانی در تماس باشند؟

راههای در معرض مواد ضد سرطان قرار گرفتن کارکنان از طریق تنفس ، خوردن اتفاقی و تماس با پوست در طول انجام کار خود هستند عبارتند از :

- ✓ ریختن قرصهای در حین ترکیب کننده دوز مصرف
- ✓ خرد کردن و شکستن قرصها برای مخلوط نمودن و آماده سازی آن در مایع
- ✓ آماده کردن محلولها
- ✓ حمل دستی محلولها
- ✓ کنترل و مرتب نمودن محلولها
- ✓ فراهم کردن تجهیزات تزریق وریدی و دیگر تجهیزات تزریق دارو ها
- ✓ پاک نمودن ترشحات
- ✓ آماده نمودن ادرار ، مدفوع ، رختخواب و ... بیماران معالجه شده با این مواد
- ✓ حمل دستی رختخواب بیماران معالجه شده با این مواد

#### روشهای محافظت کارکنان هنگام تماس با مواد ضد سرطان :

- ♣ خودتان را با استفاده از روشهای کنترل و تمرینات کاری زیر محافظت نمایید .
- ♣ مهیا نمودن مواد در یک فضای متمرکز شده تنها منحصر به پرسنل مجاز
- ♣ تهیه نمودن مواد در یک اتاقک بیولوژیک با یک لوله خروجی که باید در مکانی دور از مسیر ورودی هوای سالم تهویه شود.
- ♣ از سرنگها و تجهیزات تزریق وریدی مجهز به Luer – lok ( نوع اتصالات ) برای آماده نمودن و توزیع این مواد استفاده کنید . مکان این سرنگها و نیدلها در ظروف زائدات شیمی درمانی طراحی گردیده تا کارکنان را از آسیب حفاظت کند .
- ♣ سیستمهای باز ابزار انتقال دارو و سیستمهای بدون نیدل را بررسی نمایید .

♣ سیستمهای باز ابراز انتقال دارو و سیستمهای بدون نیدل را بررسی نمایید .

♣ از تماس پوستی دوری کنید .

### وسایل حفاظت فردی مورد نیاز :

- از یک گان یکبار مصرف بدون الیافی با نفوذ پذیری کم استفاده نمایید . گان باید جلوبسته دارای آستین بلند و سر آستین بسته باشد .
- استفاده از دستکشهای یکبار مصرف با کیفیت خوب و عاری از پودر که آستین گان را بپوشاند.
- از دو جفت دستکش استفاده شود.
- بطور دوره ای دستکشها تعویض گردد .
- هر زمانی که ترشحات ، اسپری یا آئروسل تولید می شود برای دوری از تماس چشم ، بینی و دهان از شیلدهای پلاستیک صورت و عینک های ایمنی ضد ترشحات استفاده نمایید .
- به دقت لباسهای حفاظتی را تعویض کنید تا از انتشار آلودگی دوری نمایید .

### ❖ رهنمودهای ایمنی :

- ☞ در مکانهایی که مواد ضد سرطان آماده و یا توزیع می شوند نخورید و نیاشامید .
- ☞ با منابع تماس با مواد ضد سرطان آشنا شده و توانایی تشخیص آنها را داشته باشید .
- ☞ قبل از استفاده و بعد از در آوردن لباسهای حفاظتی فردی همچون گانهای یکبار مصرف دستتان را بشویید.
- ☞ با استفاده از اقدامات احتیاطی متناسب ترشحات را فوراً پاک کنید .
- ☞ خط مشی های مکتوب واحد خود را در خصوص حمل دستی ایمن مواد ضد سرطان بیاموزید .

## ➤ استریل سازی (CSR):

### ❖ مخاطرات ایمنی و بهداشتی:

۱. البسه آلوده و بیماریهای عفونی ناشی از آن
۲. لوازم تیز و برنده و عارضه نیدل استیک
۳. سوختگی
۴. مواد شیمیایی (ضد عفونی کننده ها، مواد شوینده)
۵. آلرژی به لاتکس
۶. سروصدا ناشی از دستگاه ها
۷. گرما
۸. آتش سوزی و خطر برق گرفتگی ناشی از تجهیزات برقی
۹. افتادن، سر خوردن، سقوط اشیاء
۱۰. ارگونومیکی (حمل و نقل مواد)

### سوختگی

کاربرد نامناسب وسایل استریل سازی ممکن است منجر به سوختگی ناشی از بخار گردد. جزییات نحوه کار کردن باید بر روی دستگاه استریل سازی یا نزدیک آن نصب شود. اتوکلاو ها و سایر مجاری با فشار بخار باید به صورت دوره ای بازرسی شود و اسناد بازرسی آنان همراه با ذکر تاریخ باید نگهداری شود. این اقدامات از کارکنان محافظت نموده و کفایت استریل سازی را تضمین خواهد نمود.



## وسایل تیز

بریدگی، کبودی ها و زخم های سوراخ شدگی ناشی از وسایل تیز و برنده تیغ، چاقو و شیشه های شکسته شایع ترین حوادث در این بخش می باشند. نحوه جمع آوری و دفع ابزار تیز یا مخاطره آمیز باید به صورت منظم مرور گردد. کارکنان حین کار با هر وسیله ای باید اینگونه فرض نمایند که آن وسایل تیز یا خطرناک می باشند.

## حمل و نقل مواد

آسیب های عضلانی - اسکلتی بویژه کمر در مناطق ذخیره مرکزی شایع می باشد. باید چرخ و سایر وسایل کمکی حمل و نقل مناسب برای پرسنل فراهم گردد. باید تکنیک های صحیح حمل و نقل اجسام به آنان آموزش داده شود. چهار پایه های دارای پله و نردبان باید در دسترس باشد و به صورت منظم بازبینی شوند. نباید از صندلی، جعبه و هر وسیله دیگری برای بالا رفتن استفاده شود زیرا اینگونه وسایل دلیل شایع سقوط می باشند.

## مواد شوینده، ضد عفونی کننده ها و محلول های پاک کننده

کارکنان ممکن است در اثر تماس با شوینده ها و محلول های پاک کننده دچار درماتیت گردند. در صورت امکان موادی که منجر به درماتیت نمی شوند باید جایگزین گردند یا اینکه از پوشش های حفاظتی استفاده گردد.

### ❖ اصول پیشگیری از مخاطرات:

- استفاده از وسایل حفاظت فردی مانند لباس کار، کفش، ماسک، دستکش لاتکس - لاستیکی هنگام جمع آوری البسه آلوده، استفاده از دستکش ضد حرارت در تماس با

حرارت

- استفاده از دستکش، عینک ایمنی، ماسک و چکمه هنگام گندزدایی و تماس با مواد

شیمیایی

- وجود تهویه نور و فضای کافی در محیط کار

- اصول رعایت حمل بار

- گزارش دادن هرگونه مخاطرات موجود در محیط به واحد مربوطه

## ➤ آشپزخانه:

آسیب در مناطق سرویس غذا زمانی رخ می دهد که کارکنان با مواد در حین دریافت، پردازش و توزیع تماس دارند. یا هنگام قدم زدن بر روی سطوح خیس و لغزنده، استفاده از وسایل معیوب دچار آسیب می شوند. این مخاطرات با موارد زیر کاهش می یابد:

- تعمیر و نگه داری کافی تجهیزات
- آموزش کارکنان در مورد تکنیک های صحیح حمل و نقل مواد
- محافظت مناسب ماشین ها و سطوح داغ
- خشک و مرتب نگاه داشتن سطوح کار
- راهکارهای مناسب برای نظافت

### ❖ سطوح قدم زدن و کار کردن

کف مناطق چرب و مرطوب ( اطراف سینک ها، ماشین های ظرفشویی و اجاق های گاز) باید از مواد غیر لغزنده ساخته شده باشد یا اینکه با این مواد پوشانیده شده باشد. غذا و مایعات ریخته شده بر کف و ظرف های شکسته باید در اسرع وقت پاک شود یا اینکه تا زمان پاکیزه شدن اطراف آن علامت گذاری شود. زمانی که سطوح لغزنده می باشند باید کارکنان کفش هایی با پاشنه های غیر لغزنده بپوشند. مصالح کف در صورت آسیب دیدگی باید سریعاً تعمیر شده یا جایگزین شود.

### ❖ تجهیزات الکتریکی

- گرمکن، مخلوط کننده، میکسر های دستی، پنکه، فریزر و رادیو باید به زمین متصل شده باشند یا عایق کاری دوبل شده باشند. چنانچه این وسایل برای مصرف خانگی تهیه شده باشند برای اطمینان از گراندینگ مناسب جهت استفاده صنعتی چک شوند.

- کارکنان باید سویچها را خاموش کرده و دو شاخه را پیش از تنظیم یا تمیز کردن دستگاه های قدرتی مانند خردکن ها، آسیاب ها و مخلوط کن ها از برق بکشند. تجهیزاتی که سرویس یا تمیز شده اند باید با علامت مشخص شوند. کارکنان هیچ گاه نباید وسایل الکتریکی را در حالی که دست هایشان خیس می باشد یا در آب ایستاده اند به برق متصل کنند.

- حین سرویس تجهیزات باید اتصال آنان به منبع قدرت قطع شود. برای اجتناب از روشن نمودن ناخواسته منبع برق توسط افراد متفرقه، می بایست یک قفل و علامت بر روی آنان قرار گیرد. هر یک از کارکنان باید از قفل خاص خود استفاده کند و تنها فردی که از قفل استفاده می کند باید آن را بردارد.

#### ❖ هود اجاق

هودهای فر باید تمیز شده و فیلتر های آن باید جایگزین شوند. این کار باید طبق برنامه ای منظم صورت گیرد. لبه های هود پر از روغن های فشرده ناشی از پخت و پز است و باید به صورت منظم نظافت شود. از فر نباید در صورت قرار نگرفتن فیلتر در محل استفاده کرد. فیلترهای درست نصب نشده، می توانند از مخاطرات آتش سوزی باشند. باید از فیلتر های با سایز و نوع مناسب به عنوان جایگزین استفاده گردد.

#### ❖ سیستمهای خاموش کننده حریق

کارکنان آشپزخانه باید در مورد چگونگی استفاده از کپسول های آتش نشانی و سیستم های خاموش کننده آموزش ببینند. کارکنان باید بدانند در چه زمانی از کپسول آتش نشانی استفاده کنند و چه هنگام با آتش نشانی تماس بگیرند. کپسول های خاموش کننده آتش باید به درستی نصب شده باشند و فضای

اطراف آنان خالی باشد. زمانی که سیستم های خودکار کنترل آتش در محل وجود دارد، سر لوله آب باید به سمت منطقه ای که خطر بالقوه آتش سوزی دارد باشد.

### ❖ تجهیزات عمومی آشپزخانه:

- چاقوهای مخصوص گوشت، خرد کننده ها، پوست کن ها و جرخ گوشت ها باید به خوبی مراقبت شوند. از وسایل چوبی برای ریختن مواد در آسیاب و وسایل مشابه استفاده شود.

- چرخهای وسیله حمل غذا باید سالم باشند. به کارکنان باید آموزش داده شود که هنگام جابجا کردن چرخهای سنگین بر فرش، حصیر یا از یک آسانسور که به خوبی سطح بندی نشده است از سایر افراد کمک بخواهند. کارکنان نیز باید آموزش داده شوند که چرخهای غذا را هل داده و نکشند.

- لوله های آب، بخار و گاز باید به خوبی مشخص شده باشند. به طور مثال از کدهای رنگی برای شناسایی استفاده شود. پرسنل باید از سیستم کدبندی مطلع باشند و از عملکرد و محل دریچه های shut off اطلاع داشته باشند.

### ❖ چاقوها

کارکنان باید در مورد حمل و نقل ایمن و نحوه استفاده از چاقو آموزش ببینند. کاردها باید تیز نگاه داشته شده و در وضعیت خوبی نگهداری شوند. چاقوهای کند امکان لغزش دارند. از تخته برش یا سایر صفحات سفت باید استفاده شود. جهت برش همیشه باید مخالف بدن باشد.

چاقو، اره و ساتور باید در زمان عدم استفاده در مکانی مخصوص نگاه داری شوند. لبه برنده چاقوها نباید در معرض قرار داشته باشد. برای پیش گیری از آسیب کارکنان باید از نگاه دارنده چاقوها استفاده شود. چاقو و سایر وسایل برنده نباید در طول دوره های استفاده در سینک قرار داده شوند.

لبه برنده چاقوهای تازه خریداری شده، باید دارای محافظ باشد که از لغزش دست بر لبه برنده پیش گیری نماید.

### ❖ تجهیزات و ظروف داغ

اجاقهای گاز، کتری و ماهیتابه ها و دیگها باید به عنوان تجهیزات داغ فرض شوند. دسته ظروف پخت و پز باید خارج از حرارت قرار گیرند. باید در مجاورت اجاقها، وسایل محافظتی برای گرفتن دسته ظروف داغ وجود داشته باشد.

کارکنان باید در زمان برداشتن در ظروف محتوی بخار در ظرف را به سمت صورت نگاه دارند تا از برگشت بخار اجتناب شود.

کارکنان باید توجه ویژه برای ایستادن در کنار یونیت پخت غذا حین روشن کردن فر گاز و اجاق داشته باشند.

### ❖ عوامل فیزیکی و شیمیایی

کارکنان سرویس غذایی می توانند در معرض عواملی قرار گیرند که آنان را در معرض مشکلات ایمنی و سلامتی قرار می دهد. شایع ترین موارد به این شرح می باشد:

#### پاک کننده ها

این مواد سوختگی پوستی و آسیب به چشم ایجاد نمایند. کارکنان باید حین استفاده از این مواد یا در صورت احتمال پاشیده شدن آنان، دستکش لاستیکی و عینک محافظ یا شیلد صورت استفاده نمایند.

#### گرمای محیط

گرمای محیط از مشکلات آشپزخانه محسوب می گردد. گرمای بالا می تواند منجر به بیماریهای ناشی از گرما شود و کارکنان باید از نشانه های اختلالات گرمایی و لزوم به استفاده مکرر از آب و نیز داشتن دوره های استراحت آگاه باشند.

### تمیز کننده های اجاق گاز

کارکنان استفاده کننده از تمیز کننده های اجاق باید از عینک و وسایل حفاظت فردی استفاده نمایند و از استنشاق بخار های ایجاد شده خودداری نمایند.

### محلول های اسیدی یاقلیایی (مواد شستشو و ضد عفونی کننده)

این محلول ها معمولا برای تمیز کردن سطوح و غیره استفاده می شود. این مواد می توانند منجر به سوختگی پوست، آسیب چشم، راش های پوستی و درماتیت شود. تجهیزات و پوشش محافظتی باید برای پیش گیری از تماس پوست و چشمی استفاده شود.

## ➤ لندری (رختشویخانه):

### ❖ خاطرات ایمنی و بهداشتی:

۱. البسه آلوده و بیماریهای ناشی از آن
۲. لوازم تیز و برنده و عارضه نیدل استیک
۳. سوختگی
۴. مواد شیمیایی (مواد شوینده و ضد عفونی کننده ها)
۵. آلرژی به لاتکس و حساسیت های پوستی
۶. سرو صدای ناشی از دستگاه های موجود
۷. گرما و رطوبت
۸. افتادن سر خوردن و سقوط اشیاء
۹. اختلالات اسکلتی عضلانی (ارگونومیکی) ناشی از جابجایی و حمل با

### ❖ اقدامات ایمنی جهت سلامت کارکنان لندری:

- کف محوطه تا حد ممکن خشک نگاه داشته شود و مناطق مرطوب مشخص شوند. کف یا مواد غیر لغزنده باید در مکانهای مرطوب وجود داشته باشد و پرسنل شاغل در این محل ها باید از چکمه و کفش های غیر لغزنده استفاده نمایند.



- در رختشویخانه باید اینگونه فرض شود که مخاطراتی مانند سر سوزن در آن محل وجود دارد زیرا ممکن است حین کار زخم های ناشی از سر سوزن، چاقو، تیغه های برنده موجود در ملحفه های کثیف ایجاد شود.

- ملحفه های کثیف باید در حداقل ممکن دستکاری شوند و حمل و نقل آرام داشته باشند تا از آلودگی هوا اجتناب شود. همه ملحفه های کثیف باید با بسته بندی غیر قابل نفوذ کدبندی شده با رنگ در محل استفاده جمع آوری شوند. مواد آلوده با عوامل عفونی، داروهای سیتوتوکسیک باید علامت گذاری شده و با دقت حمل شوند. مناطق دارای ملحفه آلوده باید از سایر مناطق رختشویخانه جدا شود. به این ترتیب از مواجهات ناخواسته افراد اجتناب می شود.

- احتیاطات و محافظت لازم در هنگام کار با مواد شوینده باید رعایت شود و در صورت امکان ترکیبات حساسیت زای شناخته شده جایگزین شوند.

- کنترل دما و رطوبت بالا در برخی قسمت های رختشویخانه با کنترل مهندسی به تنهایی (به ویژه در ماههای تابستان) امکان ناپذیر است. در این موارد کنترل های اداری لازم است و پرسنل مشغول فعالیت در محیط های بسیار گرم باید به صورت چرخشی در شیفت کاری یا کارهای دیگر به کار گرفته شوند.

- کارکنان باید از علایم گرمزدگی، لزوم مصرف بالای آب و نیز استراحت با دفعات بیشتر اطلاع داشته باشند.

- کارکنان مسؤول مرتب کردن و شستشوی ملحفه آلوده باید از پوشش محافظتی مناسب و رسیپراتور (ماسک تنفسی) استفاده نمایند.

- پرسنل باید در مورد نحوه صحیح حمل و نقل آموزش داده شوند. پرسنل رختشویخانه باید آموزش داده شوند تا دست های خود را پیش از خوردن، نوشیدن، سیگار کشیدن، قبل و بعد از استفاده از سرویس های بهداشتی، قبل از بازگشت به منزل کاملاً بشویند.

- کارکنان مسئول مرتب کردن و شستشوی ملحفه آلوده باید در برنامه ایمن سازی بیمارستان گنجانده شوند.

- آسیب دیدگی لوله های بخار باید کاملاً ترمیم شود، این کار از سوختگی افراد پیشگیری می نماید.

کارکنان خدمات در کلیه مناطق دارای بیمار و بدون بیمار مشغول به فعالیت می باشند و بنابراین در معرض کلیه مخاطرات موجود در بیمارستان می باشند. کارکنان مذکور باید دستورالعمل های دوره ای برای آگاهی اختصاصی پرسنل از مخاطرات هر دپارتمان به ویژه مخاطرات مناطق دارای اشعه ایکس، اکسیژن و غیره دریافت نمایند.

❖ *دستورالعمل های سلامت و ایمنی کارکنان خدمات:*

دستورالعمل های زیر باید در برنامه سلامت پرسنل خدمات گنجانده شود:

۱- نحوه صحیح حمل و نقل اجسام باید به پرسنل آموزش داده شود.

۲- به پرسنل باید آموزش داده شود تا دست های خود را در این موارد کامل بشویند:

پیش از غذا خوردن، نوشیدن و سیگار کشیدن، قبل و بعد از استفاده از سرویس های بهداشتی، پس از درآوردن دستکش های آلوده کاری و پیش از رفتن به منزل.

۳- کارکنان باید مطلع باشند که پرسنل سایر بخش ها ممکن است راهکارهای لازم برای دفع سوزن های آلوده را رعایت نکنند، بنابراین توصیه می شود تا این افراد همه موادی را که با آن سر و کار دارند به عنوان مخاطره آمیز تلقی نمایند.

۴- زمانی که اجسام و وسایل و تجهیزات لازم برای بلند کردن و جابجا سازی سنگین تر از حد ممکن هستند و یا در وضعیت بدی قرار دارند باید در خواست کمک کرد یا از وسایل مکانیکی ویژه این کار استفاده نمود.

۵- کارکنان خدمات ممکن است در اثر استفاده یا نگهداری نامناسب از نردبان ، چهارپایه های پله دار و سکوه های بلند آسیب ببینند. برای کاستن از دفعات سقوط :

۶- کارکنان نباید بر دو پله انتهایی نردبان بایستند و کارکنان نباید از صندلی، تخت، جعبه یا سایر وسایل به جای نردبان استفاده نمایند.

۷- همه وسایل الکتریکی مانند واکيوم ها و پولیشرها باید دارای اتصالات به زمین باشند.

۸- وسایل حمل باید مجهز به چرخ های بزرگ وسیع برای سهولت در هل دادن باشند.

#### ❖ عوامل فیزیکی و شیمیایی:

برخی عوامل فیزیکی و شیمیایی که در شغل خدمات وجود دارند مشتمل بر موارد زیر می باشد:

#### - مواد شوینده و ضد عفونی کننده ها

مواد شوینده می توانند منجر به درماتیت و واکنش های حساسیت زا شوند. کارکنان باید در مورد استفاده صحیح از این مواد آموزش داده شوند و باید دستکش های محافظتی مناسب برای آنان فراهم آورده شود. محلول های پاک کننده که ایجاد درماتیت یا حساسیت نمی کنند، در صورت لزوم باید استفاده شوند. چنانچه ضرورت داشته باشد باید وظایف دیگری به افراد حساس شده محول شود.

#### - پاک کننده ها

پاک کننده های مورد استفاده در بخش های مختلف بیمارستان دارای اسید و ترکیبات خورنده ای می باشد که ممکن است منجر به سوختگی گردد. کارکنان استفاده کننده از این پاک کننده ها باید از پوشش مناسب مانند دستکش لاستیکی، پیش بند پلاستیکی یا لاستیکی و محافظ چشمی استفاده نمایند.

#### - مواد ضد عفونی کننده

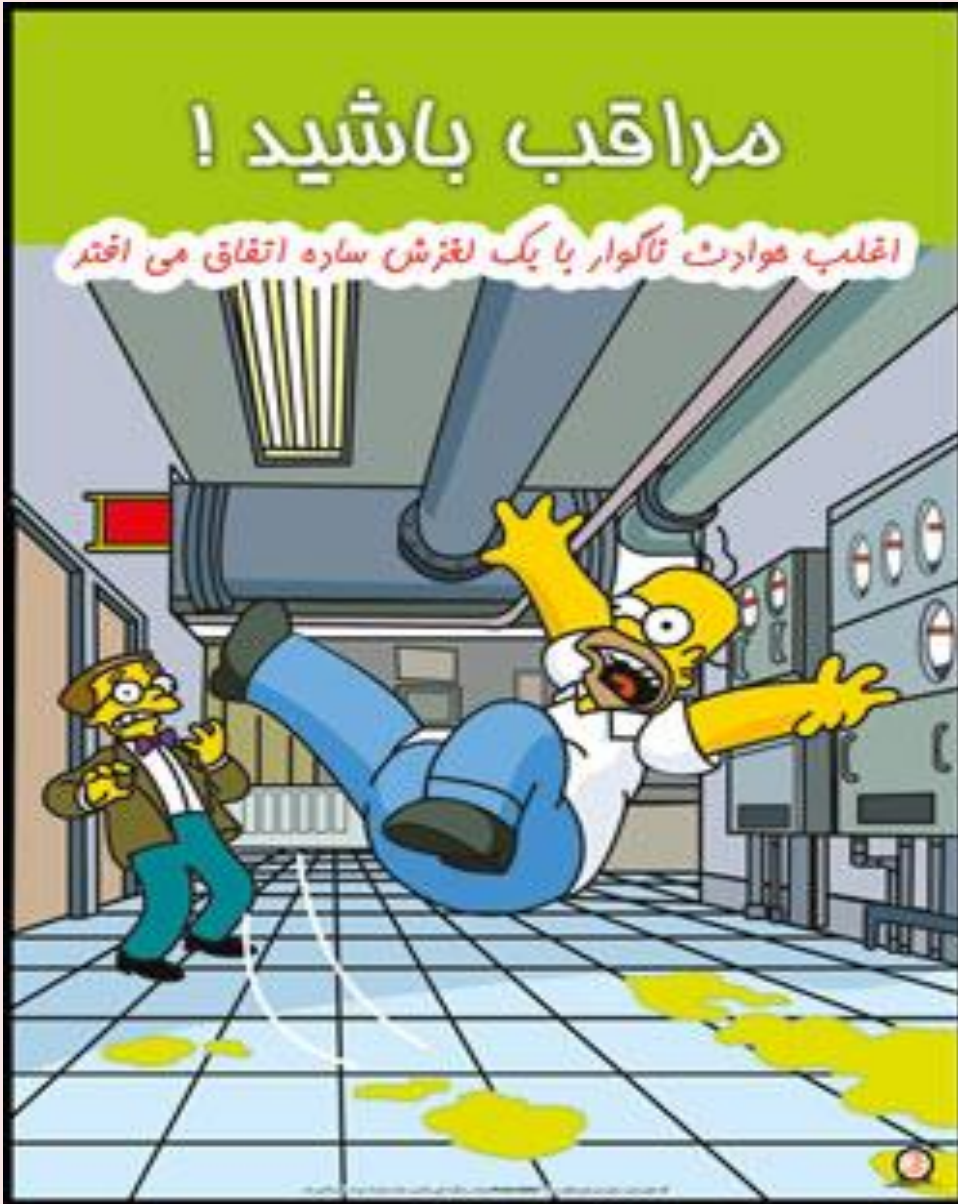
ترکیبات ضد عفونی کننده می توانند منجر به راش پوستی و درماتیت گردند. تجهیزات حفاظتی برای پوست و چشم باید استفاده گردد.

#### - عوامل عفونی

پرسنل خدمات غالباً در معرض عوامل عفونی قرار دارند. بنابراین باید از دستورالعمل های کنترل عفونت بیمارستان برای گزارش عفونت پیروی نمایند و با رعایت دستورالعمل های موجود در زمینه حمل و نقل خون و سایر ترکیبات بدن انسان احتیاطات لازم را برای پیش گیری از سرایت بیماری های واگیر اتخاذ نمایند.

# مراقب باشید!

اغلب حوادث ناگوار با یک لغزش ساده اتفاق می افتد



## ➤ ایمنی کارکنان واحد های اداری

مناطق اداری معمولاً در برنامه های مراقبت سلامتی بیمارستان ها نادیده گرفته می شوند. دستورالعمل زیر باید در برنامه مراقبت سلامت و ایمنی کارکنان اداری گنجانده شود:

- ✓ میزها باید فاقد لبه های تیز و مربعی باشند.
- ✓ وسایل باید به صورت یکنواخت در کابینت های فایل قرار داده شوند. بنابراین کسوهای فوقانی مانع از عدم تعادل فایل وسقوط آن شود. تنها یک کسوه به صورت همزمان باز شود و هر کسوه بلافاصله پس از باز شدن بسته شود. کاغذ و سایر وسایل اداری به خوبی نگهداری شده و بر روی فایل انباشته نشوند. راهرو و مسیر های عبور فضای کافی برای عبور و مرور راحت داشته باشند و همیشه پاکیزه نگاه داشته شوند. کابل های موقتی برق و نیز تلفن به کف متصل شده یا با مواد مخصوص برای آنکور آنان پوشیده شوند.
- ✓ تجهیزات الکتریکی به صورتی مناسب به زمین متصل شده و از کابل های انشعاب استفاده نشود.
- ✓ اجسام سنگین نباید در قفسه های فوقانی نگهداری شوند.
- ✓ کامپیوترها در ابعاد وسیعی در بخش های مختلف بیمارستان مورد استفاده قرار می گیرد. این وسایل باید دارای طراحی ارگونومیک باشند، به درستی نصب شده و در مورد نحوه استفاده از آنان به کارکنان آموزش داده شود. در غیر این صورت وسایل مذکور ممکن است به منبعی برای ایجاد اختلالات اسکلتی عضلانی اندام فوقانی مبدل گردند.

## ❖ مکان های پرینت و کپی

دستورالعمل زیر باید در مکانهای تعبیه شده برای پرینت اجرا گردد:

- MSDS کلیه مواد شیمیایی مورد استفاده در این محل مشخص باشد. با مشخص شدن ترکیب های شیمیایی مورد استفاده احتیاطات ایمنی و سلامتی مناسب اعمال شود.
- سیگار کشیدن به دلیل استفاده از جوهر و حلال های قابل اشتعال ممنوع گردد.
- از ظروف ایمن برای نگهداری مایعات قابل اشتعال استفاده گردد.
- لباس و پوشش های آغشته به حلال یا جوهر با پایه حلال در ظرفی دفع شوند که روزانه تخلیه می گردند.
- در صورت نیاز، تهویه برای کنترل حلال ها و سایر مواد سمی موجود در محل استفاده شود.
- لبه برنده وسایل برش دهنده کاغذ دارای محافظ های مناسب باشد که از این میان two-hand controls به این منظور مناسب می باشند. باید مراقب تسمه ها چرخ دنده ها و سایر ادوات به کار رفته در محل بود.
- به دلیل پر سر و صدا بودن محیط پرینت اقدامات کنترلی برای به حداقل رساندن سر و صدا انجام شود. وسایل محافظت شنوایی مناسب مورد استفاده قرار گیرد و اندازه گیری سطح صدا به صورت روتین صورت گیرد.

#### ❖ ارگونومی کامپیوتر:

ارگونومی کامپیوتر یعنی مطالعه و بررسی عوامل انسانی در ارتباط با کامپیوتر این دانش ، شیوه های تطبیق ابزارها و وسایل کار با بدن فرد را ارائه داده تا از بروز اثرات ناهنجار جلوگیری شود.

امروزه در سراسر جهان میلیونها کاربر و کارمند تمام یا بخشی از ساعات کار خود را در مقابل صفحات نمایشگر رایانه ای سپری می کنند. کاربرد رایانه و صفحات نمایشگر همچنان رو به ازدیاد است به گونه ای که درون منازل شخصی نفوذ کرده و بعضاً حتی از آن به عنوان وسیله سرگرمی استفاده می گردد.

طی مطالعات انجام شده به وسیله پژوهشگران مشخص گردیده است که پاره ای مشکلات بهداشتی و



ایمنی مرتبط با سلامتی کارکنان برای افرادی که با رایانه کار می کنند به مراتب بیشتر از کسانی است که در همان شغل اداری یا مشابه آن بدون وجود رایانه مشغول به کار هستند . مشکلات بینایی، عوارض عضلانی و اسکلتی، عوارض پوستی و استرسها می توانند از مشکلات ناخواسته ناشی از کار با رایانه باشند. این عوارض می توانند در اثر کار دراز مدت و طولانی با رایانه ایجاد شوند که بعضاً زودگذر بوده و بهبود می یابند و برخی برای مدت طولانی تر و حتی مادام العمر باقی می ماندند و زمینه بروز آسیب های دیگری را فراهم می نمایند. شایان توجه است عوارض یادشده بیشتر در اثر کار نادرست و نامناسب با رایانه ایجاد می گردد و می توان با استفاده از دستور العمل های ایمنی و بهداشتی و رعایت نکات ارگونومیکی این ضایعات را در حد صفر کاهش داد . با توجه به مسائل ذکر شده و استفاده روز افزون از رایانه لازم است در زمینه ایمنی و بهداشت آن تمهیداتی اندیشیده شود.

#### ❖ عوارض ناشی از کار با رایانه

##### - مشکلات بینایی:

یکی از شایعترین مشکلاتی که در اثر کار با رایانه ایجاد می گردد، بروز درد در ناحیه چشم و ضعف بینایی می باشد که در دراز مدت می تواند منجر به کاهش بینایی، خستگی چشم، سوزش چشم و انحراف در محور چشم گردد. بدون تردید کار کردن نامناسب و یا نقص در دیدن صفحات نمایشگر و یا استفاده از نمایشگرهای نامناسب و عدم چیدمان صحیح آن می تواند اثرات ناشی از این عوارض را تشدید نماید . بنابراین به کاربران توصیه می گردد در فواصل زمانی معین توسط متخصص چشم پزشکی مورد معاینه قرار گیرند و آزمایشاتی در زمینه نزدیک بینی، دور بینی، تشخیص رنگ، هماهنگ بودن حرکات چشم و همچنین آزمایشاتی در زمینه ابتلا چشم به آب مروارید انجام دهند .

برای کاهش آسیب های چشمی ناشی از کار با صفحات نمایشگر و ایجاد یک دید صحیح و مناسب توصیه می گردد از عینک های مخصوص کار با رایانه (عینک پایانه و یا صفحات و فیلترهای خارجی

مناسب روی صفحات نمایشگر استفاده گردد. علیرغم اینکه سعی گردد در موارد غیر ضروری استفاده از رایانه محدود گردد.

### ضایعات عضلانی و اسکلتی :

این ضایعات می تواند ناشی از طراحی و استفاده نامناسب از میز کار و صندلی باشد. که در اثر عدم تطابق و هماهنگی آنها با کاربر می تواند وضعیت بدنی نامناسب را برای وی ایجاد نمود و باعث گردد عضلات وی دائماً تحت تأثیر یک فشار استاتیک غیر ضروری باشند این ضایعات می تواند به صورت درد در مفاصل و عضلات در کاربرانی که با حرکات سریع و مداوم اطلاعات را از طریق صفحه کلید به رایانه وارد می نمایند (تایپیستها) ایجاد گردد که اصطلاحاً به آن ضایعات ترومای تجمعی (CTd) می گویند. CTD مخصوص کاربران رایانه نیست و ممکن است در کارکنانی که از ماشین تایپ مکانیکی استفاده می کنند نیز دیده می شود. کاربران مبتلا به ضایعات عضلانی و اسکلتی که دارای ناراحتی در نواحی مفاصل انگشتان، مچ دست، گردن و کمر،... می باشد پس از مراجعه به پزشک و تشخیص علت بروز ضایعات می توانند با کمک مهندسين بهداشت حرفه‌ای نسبت به طراحی ارگونومیکی محیط کار و حذف عوامل زیان آور آن اقدام نمایند.

### آثار پرتوهای ناشی از صفحات نمایشگر:

امروزه نگرانی اغلب کاربران رایانه در مورد گزارشاتی است که بیان می کنند تششعات ناشی از صفحات نمایشگر می تواند عوارض زیانباری را برای آنها ایجاد نماید. مطالعات انجام شده تاکنون قطعیت این مطلب را اثبات نکرده و تماماً در حد فرضیه می باشد. گروهی معتقدند چون تششعات ناشی از صفحات نمایشگر در طیف امواج الکترومغناطیسی بوده، مضر می باشند. جهت رفع ابهام و نگرانی کاربران ذکر چندین نکته را ضروری می دانیم. جهت بروز عوارض ناشی از کار در محیط های شغلی علاوه وجود عوامل زیان آور مقدار و مدت زمان تماس با آن عامل نیز در میزان بیماری زایی آن مؤثر می باشد. به عنوان مثال جهت ایجاد مشکلات شنوایی در یک شخص در محیط کار تماس حداقل ۸ ساعت در روز

با صدای بالای ۸۵ dB ضروری است. در واقع برای کلیه عوامل زیان آور محیط های شغلی اعم از فیزیکی، شیمیایی و..... حدود آستانه مجاز (TLV) تعریف می گردد. این حدود مجاز با توجه به میزان آلاینده و مدت زمانی است که فرد در معرض آن قرار می گیرد. بنابراین هر چه غلظت آلاینده بیشتر باشد زمان تماس با آن باید کاهش یابد. مثلاً اگر حد آستانه مجاز برای صدا ۸۵dB در ۸ ساعت باشد. در محیط هایی که تراز صدا در آن ۹۰dB باشد کارکنان باید حداکثر ۴ ساعت در روز کار کنند تا از عوارض شنوایی ناشی از صدا در امان باشند. این قاعده در مورد تشعشعات ناشی از صفحات نمایشگر که جزئی از عوامل فیزیکی زیان آور هستند، نیز صادق است.

در واقع میزان پرتو ایکس ، پرتو فرابنفش و مادون قرمز که از صفحه نمایشگر تابیده می شود به اندازه ای ناچیز است که قابل اندازه گیری نبوده و به طور کلی به عنوان خطر بهداشتی دانسته نمی شوند. فرضیه بروز عارضه آب مروارید در چشم در اثر اشعه X نیز قطعیت لازم را ندارد . داده های موجود بیانگر این است که حداقل میزان اشعه X که می تواند در چشم انسان عارضه آب مروارید ایجاد نماید ۲۰۰ الی ۵۰۰ راد می باشد در صورتی که میزان پرتو X تابش شده از صفحه نمایش که به میزان ۰/۰۱ میلی راد در ساعت می باشد بنابراین در مدت ۴۰ سال کمتر از یک راد پرتو X جذب خواهد شد . همچنین باور بر این است که میزان پرتوهای یونساز که درصد آسیب های زایمانی (سقط جنین ، تولد نارس یا ناقص) را به میزان چشمگیری افزایش می دهند بیشتر از یک راد در تماس حاد (پرتوگیری شدید) است. در صورتی که کاربر رایانه در مدت چندین ماه فقط ۱۴ میلی راد جذب خواهد کرد. تحقیقات نشان داده است زنان نسبت به مردان در مقابل تشعشعات حساسترند.

### آلودگی هوا:

خطرات بهداشتی مربوط به آلودگی هوا را نمی توان از عوارض شغلی ناشی از کار با صفحات نمایشگر دانست ولی چون کار با رایانه در محیط های بسته اداری و در مجاورت سایر تجهیزات مثل پرینترها، دستگاههای فتوکپی و..... انجام می گیرد، آلودگی هوای ناشی از این تجهیزات می تواند بر میزان کارآیی

پرسنل تأثیر گذار باشد. منشأ این آلودگی های می تواند آلاینده های موجود در هوای شهرها، دود سیگار، آلودگی ناشی از مصالح ساختمانی به کاررفته مثل منواکسید کربن و مواد P.C.B موجود در تجهیزات الکتریکی، ازن ناشی از دستگاههای فتوکپی و بخارات ناشی از حلالها و ضد عفونی کننده ها شیمیایی باشد.

#### ❖ توصیه های ایمنی برای کاربران رایانه و کارمندان اداری:

۱- نشستن مداوم پشت میز وانجام کارهای اداری یکنواخت موجب می گردد فشارهای استاتیکی ناخواسته ای به ستون فقرات، پاها، گردن و... وارد گردد. برای کاهش اثرات مضر این فشارها لازم است. چندین بار در طول ساعات کار بدن از حالت نشسته خارج شود. توصیه می گردد برخی ملزومات اداری و پرونده ها و... را در فواصلی از خود قرار دهید که جهت دستیابی به آنها مجبور باشید از جای خود بلند شده و حداقل چند قدم راه بروید. اینکار علی رغم اینکه زمان استراحت مناسبی را به وجود می آورد. باعث می شود فشار استاتیکی عضلات در اثر حرکتهای دینامیکی (راه رفتن) از بین برود. علاوه بر این می توانید از حرکات نرمشی ساده و سبک در فواصل معینی از زمان کاری استفاده نمایید.

۲- مهمترین نکته بهداشتی در کار با رایانه، چگونه و چقدر استفاده کردن از آن است. محیط کار مناسب، محل استقرار مناسب رایانه، ارتفاع میز و صندلی و صفحه کلید،... چگونگی کار با رایانه را مشخص می کند. همچنین سعی گردد در طول روز تا استفاده از رایانه به طور تناوبی و در خلال انجام سایر کارهای اداری انجام گیرد.

۳- استفاده از زمان استراحت در طول کار با رایانه می تواند باعث کاهش خستگی چشم و سایر اثرات مضر آن گردد. مدت زمان استراحت برای کارهای سخت و توأم با حرکات سریع و دقیق در هر ساعت ۱۵ دقیقه و در کارهای ساده برای هر ۲ ساعت ۱۵ دقیقه می باشد.



#### ❖ توصیه های ایمنی و بهداشتی محیط کار با رایانه:

علاوه بر مشکلات یاد شده که می تواند ناشی از کار با رایانه باشد محیط های کاری که رایانه در آن قرار گیرد در صورت نامناسب بودن و عملکرد نادرست می تواند عوارضی را برای کاربران ایجاد نماید. عواملی مثل میزان روشنایی، سرو صدا، رطوبت، آلودگی هوا،... از جمله عواملی هستند که باید مورد نظر قرار گیرند، چون هم اثرات آنها بروی کاربران حائز اهمیت است و هم با توجه به ورود میکروالکترونیک ها به سیستم های رایانه ای لازم است شرایطی نظیر دمای هوا، رطوبت، ... تحت کنترل باشد.

#### - روشنایی:

کلیه محیط های کاری از جمله محیط های کار با رایانه باید از نظر میزان روشنایی، کیفیت روشنایی و درخشندگی وضعیت قابل قبولی داشته باشند. بطور کلی در محیط های کار اداری و محیط های کار با رایانه بسته به میزان حساسیت کار بین ۳۰۰-۵۰۰ لوکس روشنایی لازم است. این میزان روشنایی باید

آمیزه ای از نور مصنوعی و مناسب جهت صفحه نمایشگر و یک نور عمومی جهت محیط کار با رایانه می باشد. تأمین روشنایی باید به نحوی باشد که نور طبیعی به صورت مستقیم وارد محیط نگردد. بدین منظور می توان پنجره ها و منافذ را با پوششها و بر چسب ها مناسب پوشانید. جهت تأمین روشنایی مصنوعی بهتر است از منابع روشنایی فلورنست به نحوی استفاده کرد که منابع یاد شده به صورت موازی (از نظر محل استقرار) در دو طرف کاربر قرار گیرند ، نه در جلو یا پشت سر. همچنین بهتر است منابع از فازه‌ای متفاوت تغذیه شوند تا اثرات پدیده استروسکوپی (سوسوزدن) کاهش یابد. زاویه مناسب جهت نصب منابع روشنایی به خصوص منابعی که دارای حباب یا صفحات پخش کننده نمی باشند، تا نقطه دید کاربر بایستی کمتر از ۵۰ درجه باشد.

### کاهش خیرگی چشم

جهت بررسی خیرگی چشم و کاهش آن ضروری است اصطلاحات درخشندگی و تباین تعریف گردد. در واقع درخشندگی یک اصطلاح عمومی است که روشنایی غیرطبیعی یک منبع نوری را در مقابل میزان دید بیان می کند و تباین در واقع اختلاف درخشندگی بین سطوح مختلف می باشد. هر چه تباین بیشتر باشد میزان دید بهتر است. تباین بین ۱۰ و ۱۰۰ بیان میشود. که درخشندگی زیاد منابع نورانی و صفحه نمایشگر نامناسب می باشد. اگر شدت نور منابع روشنایی از شدت نور صفحه نمایشگر بیشتر باشد می تواند باعث اشکال در خواندن مطالب از روی صفحه نمایشگر و باعث تلاش بیشتر چشم جهت بهتر خواندن مطالب گردد که این تلاش اضافی می تواند باعث خستگی چشم گردد. در اصطلاح پزشکی به این میزان درخشندگی، «درخشندگی ناتوان کننده» می گویند. به طور کلی درخشندگی می تواند، مستقیماً از طریق پنجره‌ها ، منابع روشنایی ، پخش نامناسب نور از منابع روشنایی و یا بازتابش از سطوح اطراف ایجاد شود، بنابراین جهت کاهش درخشندگی نامناسب و کاهش خیرگی چشم موارد ذیل اعمال گردد:

۱- پنجره‌ها باید به نحوی با محیط کار تنظیم گردد که از ورود نورهای خیره‌کننده جلوگیری نموده و متناسب با نور محیط از نورهای مات استفاده شود برای این منظور می‌توان از پرده‌های پارچه‌ای به صورت عمودی یا افقی و یا برچسب‌های نازک پلاستیکی تیره رنگ استفاده کرد.

۲- صفحه نمایشگر باید با زاویه ۹۰ درجه و بافاصله‌ای مناسب که ایجاد خیرگی نکند، از پنجره‌ها فاصله داشته باشد.

۳- زاویه دید هر پنجره با کاربر باید حدود ۵۰ درجه باشد.

۴- صفحات نمایشگر روبروی پنجره و پشت به پنجره قرار نگیرد.

۵- منابع روشنایی صحیح انتخاب نموده و در محل مناسب نصب گردد.

۶- از سیستم روشنایی هدایت شده استفاده گردد.

۷- با چرخاندن صفحه نمایشگر می‌توان میزان بازتابش منابع روشنایی را از روی نمایشگر کنترل کرد (تغییر زاویه)

۸- استفاده از «تصویر معکوس» یعنی نویسه‌های تیره به روی زمینه‌ای روشن (ایجادتباين مناسب) که باعث کاهش میزان بازتابش می‌گردد.

۹- استفاده از میز کار و صفحه کلید مناسب از نظر میزان انعکاس نور. (از نظر رنگ)

#### محل کار (طراحی میز و صندلی مناسب):

یکی از عوامل مهم در تأمین سلامتی و کاهش ریسک‌های بهداشتی محیط کار با رایانه طراحی و نحوه قرار گرفتن ملزومات و تجهیزات در محیط کار می‌باشد. ناهماهنگی و چیدمان نادرست تجهیزات (محل قرار گرفتن میز و صندلی، استقرار نامناسب صفحه نمایشگر، محل نامناسب اسناد و پیش‌نویس‌ها، ...) می‌تواند حالات‌های بدنی نامناسبی را برای کاربران ایجاد نموده که این وضعیت‌ها منجر به بروز ضایعات عضلانی و اسکلتی از قبیل درد در ناحیه کمر، گردن، انگشتان، ... و تشدید مخاطرات بینایی می‌گردد.

در طراحی میز و صندلی برای کاربران رایانه نکات اساسی ذیل مورد نظر قرار گیرد.



### قابل تنظیم بودن :

قابل تنظیم بودن صندلی و میز کار به همان اندازه مهم است که قابل تنظیم بودن صفحه نمایشگر و صفحه کلید اهمیت دارد. با توجه به اختلاف ابعاد فیزیکی و آنتروپومتریک کاربران رایانه لازم است میز و صندلی به گونه ای طراحی گردد که قابلیت تنظیم برای افراد با ابعاد آنتروپومتری بزرگ و ابعاد آنتروپومتری کوچک را داشته باشد. کاربران باید از قابلیت تنظیم و نحوه تنظیم تجهیزات مطلع باشند تا بتوانند از این اصلاحات در جهت راحتی خود و ارتقای راندمان کاری استفاده نمایند.

### اساس مدیریت تنظیم محل کار:

وسایل و تجهیزات باید به گونه ای تنظیم شوند که شخص کاربر از لحاظ ارگونومیکی احساس آرامش نماید:

- پاها باید با کف زمین در تماس باشد در غیر این صورت از زیر پایی با ارتفاع مناسب استفاده گردد.
- فضای زیر میز جهت قرار گرفتن پاها مناسب بوده و مانع از حرکت افقی و عمودی پاها نگردد(از محدود کردن فضای حرکتی زیر میزها از طریق گذاشتن لوازم اضافی مثل کیف، کارتن های خالی و.... خودداری گردد)
- صندلی و تکیه گاه به اندازه کافی مستحکم باشد.
- صفحه نمایش از نظر ارتفاع به گونه ای نصب شود که هنگام نگاه کردن سر در زاویه مناسب قرار گیرد.
- فاصله چشم کاربر تا صفحه نمایش در حدی باشد که محل دیدن به راحتی انجام شود(طبق توصیه متخصص چشم پزشکی این فاصله حدود  $70\text{cm}$  می باشد)
- ارتفاع میز کار و صفحه کلید باید به اندازه ای باشد که بیشترین باز دهی را برای ماهیچه های جمع کننده دست و مچ (در جهت بالا و پایین) داشته باشد.



- محل قرار گرفتن پیش نویس ها یا مدرک تایپی (روی منشی یار) باید طوری باشد که به منظور ایجاد شعاع مناسب با صفحه نمایشگر و صفحه کلید به کاربر با کمترین حرکت موقعیت گردن سرخود را تغییر دهد.

- به منظور استراحت دست کاربر ، صندلی دارای دسته مناسب باشد.

- در صورت نیاز از تکیه گاه میچ برای صفحه کلید استفاده گردد.

کلیه توصیه های ارگونومی مطرح شده بر اساس مطالعات و پژوهش های انجام شده بروی ابعاد فیزیکی بدن کاربران می باشد

#### مشخصات میز کار مناسب:

ارتفاع مناسب میز کار یک عامل مهم در زمینه کاهش تنش های ارگونومیک کار با رایانه است. میز باید به گونه ای طراحی شود که قسمت مجزا و قابل تنظیم (از نظر ارتفاع) برای صفحه کلید داشته باشد. بدین ترتیب هر کاربر قادر است با توجه به ابعاد بدن خود محل مناسب صفحه کلید را تنظیم نماید. اگر از میزی استفاده گردد که ارتفاع آن قابل تنظیم نیست ارتفاع آن باید در حدود ۷۰ cm بوده و سایر تجهیزات مثل صندلی قابل تنظیم باشند. ضخامت میز باید حدود ۲ cm و عرض آن به اندازه ای باشد که فضای کافی برای استقرار صفحه نمایشگر، صفحه کلید و ... وجود داشته باشد (حدود ۹۰cm). طول میز با توجه به نوع کار باید به اندازه ای باشد که از شلوغی و ناهماهنگی بین ملزومات اداری روی میز جلوگیری نماید (حدود ۱۵۰cm). همچنین رنگ میز باید به گونه ای انتخاب شود که علاوه بر ایجاد احساس روانی مناسب در کاربر منابع از انعکاس نور باشد.

#### مشخصات صندلی مناسب:

صندلی کاربر باید دارای کیفیت و استحکام مطلوب بوده و دارای روکش پارچه ای مناسب و ۵ چرخ قابل تنظیم باشد. پشتی صندلی نیز از لحاظ شیب و ارتفاع باید قابل تنظیم باشد. توصیه می گردد از صندلیهایی که دارای پشتی یکسره از ناحیه کف صندلی هستند استفاده گردد.

توصیه می گردد ارتفاع صندلی ۵۰cm-۳۸ وپشتی آن بین خط عمود بر صندلی و زاویه ۱۲۰ درجه قابلیت تنظیم داشته باشد. (یعنی ۳۰درجه بین ۹۰-۱۲۰). زاویه پشتی به هیچ وجه نباید از ۹۰ درجه کمتر باشد.

کف صندلی باید دارای شیب مناسب(حدود ۵درجه) به سمت عقب و ارتفاع آن بین ۳۰cm-۲۲ از خط میانی صفحه کلید و کف صندلی قابل تنظیم باشد

#### – فاصله دید:

این فاصله متناسب با خصوصیت فیزیکی بدن کاربران می باشد و باید بین چشم کاربر تا صفحه نمایش کمان ۲۰ درجه را تشکیل دهد. برای کارهایی که لازم است دائماً اطلاعات و گزارشات از صفحه نمایشگر خوانده شود این فاصله بین ۷۰cm-۴۰ ودر کاربران معمولی بین ۶۰cm-۵۰ می باشد.

#### – زاویه دید:

کاربر باید سر خود را هنگام کار به راحتی خم یا متمایل نماید. خم کردن سر می بایست عمود و زاویه بین ۱۰ الی ۲۵ درجه داشته باشد. خط دید نسبت به بالاترین قسمت صفحه نمایشگر بالا زاویه ۹۰ دجه داشته باشد .

پیش نویس ها نگهدارنده پیش نویس(منشی یار)

ارتباط کاربر با محل پیش نویسهایانگهدارنده پیش نویس ها از اهمیتی نظیر ارتباط با صفحه نمایشگر برخوردار است .

روشنایی محل نصب پیش نویس هامهم است ومحل قرارگرفتن آنها نباید از رنگ یا جنسی باشد که باعث درخشندگی شود.

موقعیت استقرار منشی یار باید به گونه ای باشد که ارتباط بینایی بین صفحه نمایشگر ،صفحه کلید ومنشی یار به راحتی و بدون هیچ تلاش اضافی با تغییر جزئی در زاویه دید برقرار گردد. در مواردی که

کاربر به صفحه نمایش و منشی یار به صورت پی در پی نگاه می کند بهتر است منشی یار بین صفحه نمایشگر و صفحه کلید قرار گیرد.

همچنین نوشته ها و حروف باید به گونه ای باشد که خواندن آنها راحت باشد. حداقل اندازه کوچکترین حرف نباید کمتر از 2mm باشد. از نوشتن پیش نویس بروی صفحات شفاف خودداری گردد.

#### ❖ توصیه های ایمنی و بهداشت تجهیزات رایانه ای:

##### - ایمنی تجهیزات برقی:

رایانه، صفحه نمایشگر و همه وسایل جانبی آن با منبع انرژی برق تغذیه شوند. بنابراین ضروری است موارد ایمنی و حفاظت از خطرات برق گرفتگی در مورد آنها رعایت گردد. مثلاً کابل صدمه دیده می تواند موجب برق گرفتگی شود. سیستم هایی ارت مراکز کامپیوتر باید بصورت اصولی طراحی شده و مرتباً مورد بازرسی قرار گیرند تمام تجهیزات رایانه ای باید بر اساس استانداردهای بین الملل دارای عایق (عایق بندی دوگانه ای باشد).

##### - حرارت:

رایانه های معمولی حرارتی معادل 400w-300 تولید می نمایند. اگر این چه میزان حرارت به تنهایی نمی تواند مضر باشد. ولی در صورت نبودن تهویه مناسب به خصوص در مکانهایی که از تعداد زیادی رایانه استفاده می گردد باعث بالا رفتن درجه حرارت در اطراف صفحه نمایش شده که می تواند منجر به خشکی بیش حد مخاط بینی و چشم گردد. همچنین تهویه رایانه با تولید بوی نامطلوب سبب تحریک و احساس ناخوش آیند می گردد. به طور کلی دمای سطح خارجی صفحه نمایشگر بعد از گذشت 2 ساعت کار مداوم نباید بیشتر از 32 درجه سانتی گراد باشد.

##### - سر و صدا:

منابع ایجاد کننده صدا به هنگام کار با رایانه می تواند صدای تهویه ، صدای کلید های صفحه کلید، صدای دستگاه چاپ و.... باشد. از نظر تئوریک میزان صدا به حدی نیست که بتواند عوارض شنوای ایجاد نماید ولی این میزان صدای می تواند باعث تحریک اعصاب و برهم زنده آرامش فرد باشد .

### — انفجار

همه تجهیزات که بر اساس خلاء بنا شده اند در معرض خطر انفجار قرار دارند. با توجه به اینکه صفحات نمایشگر از لامپها یاسیستم های لامپ شبه کاتودیک و خلاء ساخته شده اند ، از این قاعده مستثنی نیستند . بنابراین این صفحات به گونه ای ساخته می شوند که در مقابل فشار های خارجی و ضربه مقاوم بوده و از پرتاب شدن قطعات ریز به هنگام انفجار به چشم کاربر جلوگیری می نمایند.

## ❖ مخاطرات تأسیسات:

کارکنان تأسیسات بیمارستان ممکن است در برنامه سلامت بیمارستانی نادیده گرفته شوند. نظافت معمولاً بسیار ضعیف است و وسایل در راهروها و برکف ساختمان پراکنده می باشد. اغلب اوقات تجهیزات در وضعیت بدی نگهداری می شود و مراقبت از ماشین های موجود ضعیف می باشد. مخاطرات عمده این بخش مشتمل بر موارد زیر می باشد:

### ❖ قوانین عمومی

- میله ها، چرخ دنده و زنجیرها باید به خوبی قرار داده شوند.
- وسایل تیز و برنده مانند اهره برقی یا غیر برقی باید دارای حفاظ باشند.
- تجهیزات الکتریکی باید به خوبی به زمین متصل شده باشند یا اینکه عایق سازی دو گانه برای آنان صورت گیرد.
- کابل های انشعاب باید از نوع سه سیمه باشند و ظرفیت کافی برای انتقال ایمن جریان الکتریکی وسایل راه اندازی شده به وسیله آنان را داشته باشند. کابل های انشعاب ممکن است تنها به صورت موقت به کار برده شوند و ممکن است با سیم های ثابت جایگزین نشوند.
- سویچ های الکتریکی باید با علائم خطر مشخص شوند و برای پیش گیری از فعال شدن مدار در هنگام تعمیرات باید قفل شوند. باید جریان مدار پیش از تعمیرات قطع شود.
- هیچ گاه نباید برای تعویض لامپ یا کار بر تجهیزات الکتریکی و سیم کشی از نردبان فلزی استفاده کرد. نردبان های شکسته باید تخریب شده یا علامت گذاری شده و تا زمان تعمیر استفاده نشوند.

باید مناطق شارژ باتری به خوبی تهویه شود تا از تولید گاز هیدروژن پیشگیری شود. این مناطق باید تابلوی " سیگار کشیدن ممنوع " داشته باشند.

- وسایل مصرف کننده بنزین یا گازوییل باید در مکان هایی تعمیر و نگهداری شوند که خوب تهویه شوند یا به خارج باز شوند. این کار برای پیشگیری از تولید منوکسید کربن صورت می گیرد..

- رنگ و حلال ها و سایر مواد قابل اشتعال باید در کابینت و اتاق های مناسب نگهداری شوند.

- ابزار های دستی باید به خوبی نگهداری و ذخیره شوند.

- سوخت و سیلندرهای گازهای قابل اشتعال باید جدا از سیلندر های گاز اکسیژن نگهداری شوند.

سیلندرها باید دور از منابع گرما مانند رادیاتورها، لوله های بخار و تابش مستقیم قرار داشته باشند.

- سیلندرها باید در حالت ایستاده استفاده و نگهداری شوند.

- سیلندرهای گاز فشرده باید زنجیر شده یا در جای خود محکم شوند تا از سقوط آنان پیشگیری شود.

- فشرده کننده های زباله نباید در فضای باز راه اندازی شوند و دارای وسایل محافظتی باشند مانند

کنترل های ویژه، چشم های الکترونیک و میله های خاموش کردن اضطراری باشند.

- نباید از هوای فشرده برای پاک کردن سطوح استفاده شود.

❖ کارکنان باید از پوشش و تجهیزات محافظتی در موارد مواجهه با مخاطرات در صورت لزوم

استفاده نمایند. پوشش و تجهیزات حفاظت شخصی مشتمل بر این موارد می باشد:

- دستکش برای حمل اشیا تیز، مرطوب و مواد شیمیایی (ضد حلال)

- محافظ صورت و چشم برای پیشگیری از آسیب ناشی از تراشه، جرقه، درخشش و پاشیدن

موادمانند: عینک ایمنی جهت کارهای سنگ زنی -نجاری-جوشکاری، شیلد جوشکاری،

- محافظت شنوایی (گوشی ایمنی) جهت کارهای سنگ زنی، نجاری

- ماسک تنفسی هنگام نقاشی، سنگ زنی و...

### ❖ عوامل فیزیکی و شیمیایی

برخی از عوامل شیمیایی و فیزیکی مخاطره آمیز در واحد تأسیسات به این شرح می باشد:

#### مونوکسید کربن

مواجهات مونوکسید کربن در صورت کارکرد ماشینها و ژنراتورهای کمکی در مناطق با تهویه نامطلوب رخ خواهد داد. مراقبت اورژانس باید برای افرادی که در معرض مقادیر زیاد مونوکسید کربن قرار گرفته اند صورت گیرد.

#### مواد شیمیایی پاک کننده راههای فاضلاب

این مواد می توانند منجر به آسیب پوستی و نیز چشمی گردند. در هنگام کار با این مواد کارکنان باید از عینک، محافظ صورت و دستکش ضد حلال استفاده نمایند.

#### صدا

مواجهه با صدا در سطوح بالای ۹۰ دسی بل در معیار A معمولاً در مناطق دارای دیگ های بخار یا تأمین نیروی برق رخ می دهد. محافظت شنوایی مناسب باید در مکان هایی که کنترل های اداری و مهندسی قادر به حذف مواجهه نیست صورت گیرد. نحوه برخورد مطابق با استانداردهای موجود می باشد.

#### رنگ و مواد چسبنده

این مواد دارای حلال های مختلفی می باشند بنابراین باید در مناطق با تهویه خوب مورد استفاده قرار گیرند. در صورت ناکافی بودن تهویه کارکنان باید از ماسک های تنفسی متناسب استفاده نمایند. حین تماس پوستی با رنگ های اپوکسی و مواد چسبنده استفاده از دستکش و سایر وسایل حفاظتی ضروری است. در صورت رخ دادن تماس پوستی باید محل مواجهه یافته به سرعت شسته شود.

### حلال ها

حلال هایی مانند متیل اتیل کتون، استون و... ممکن است برای پاکیزه سازی بخش های مختلف استفاده شوند. باید در هنگام استفاده از حلال ها از وسایل حفاظت فردی مورد تأیید استفاده نمود. بسیاری از حلال ها ممکن است در سطح پوست نیز دارای خاصیت چربی زدایی باشند و جذب پوست گردند. سمیت عصبی از اصلی ترین اثرات حلال بر بدن می باشد. همه حلال های ارگانیک باید در مکان های با تهویه کافی به کار برده شوند. برخی حلال ها به دلیل قابل اشتعال بودن باید در ظروف مخصوص نگهداری شوند. تانک های محتوی مواد پاک کننده باید در صورت عدم استفاده بسته باشند.

### گازهای بی هوشی

کارکنان تأسیسات ممکن است به هنگام تعمیر سیستم های تهویه گازهای بیهوشی در معرض این مواد قرار گیرند. این افراد باید از خطرات گازهای بیهوشی اطلاع داشته باشند. پوشش و تجهیزات محافظت فردی مناسب باید فراهم باشد.

### فیوم های جوشکاری

فیوم های جوشکاری دارای گازها و ذرات ریزی می باشند که از فلزاتی که به هم متصل می گردند ساطع می گردد. مواجهه با فیوم های جوشکاری غالباً در اثر کار در محیط های با فضای محدود به وجود می



آید. در شرایط انجام جوشکاری وسیع باید از تهویه موضعی استفاده شود. کارکنان باید از مخاطرات سلامتی فیوم های جوشکاری اطلاع داشته باشند

### برخی از مسائل مهم بهداشت و ایمنی نجاران

#### ❖ خطرات:

- استفاده از ماشین آلات و ابزار های مختلف
- مواجهه با انواع ، قارچ ها و باکتری ها
- مواجهه با انواع مواد شیمیایی ، حلال ها و مواد دیگر که می تواند منجر به بروز درماتیت و واکنش های آلرژیک یا مشکلات تنفسی شود .
- خطر مشکلات تنفسی ناشی از گرد و غبار چوب و گردو غارهای موجود در فضای کارگاه
- احتمال اشتعال و یا مواد قابل احتراق قابل
- انجام کارهای تکراری و یا بلند کردن اجسام سنگین و خطر بروز دردهای اسکلتی عضلانی
- خطر آسیب چشم ناشی از پرتاب ذرات چوب به چشم
- کار در ارتفاع
- استرس در محیط کار
- صدا: صدای اضافه در محیط کار باعث کاهش موقت یا دائمی شنوایی می شود. حداکثر زمانی که ما می توانیم در محیط کار با صدای ۸۵ دسی بل فعالیت کنیم، ۸ ساعت است. صدای تولیدی از دستگاه اره

و ماشین چوب بری هنگام برش قطعات معمولاً ۹۵ تا ۱۰۵ دسی بل است. اقداماتی مانند تعمیر به موقع، سفت کردن پیچ‌ها و تراز کردن دستگاه روی زمین تا ۱۰ دسی بل به کاهش صوت کمک می‌کند. سعی کنید در زمان‌های لازم دستگاه‌ها را روشن کنید. اگر در کارگاه همیشه دستگاه را روشن می‌گذارید، از گوشی‌های حفاظتی استفاده کنید و در ساعاتی که با دستگاه‌ها کار نمی‌کنید، به مکان دیگر کارگاه که صدا کمتر است، بروید تا در معرض صدای اضافه قرار نگیرند.

### برخی از اقدامات پیشگیرانه شغلی برای نجاران:

- نصب سیستم‌های تهویه مناسب در محیط کار
- استفاده از ابزار و تجهیزات مناسب و استاندارد در حین کار
- پاک کردن گرد و غبار چوب به طور منظم از روی سطوح محل کار
- پوشیدن وسایل حفاظتی مناسب شامل عینک ایمنی کفش و ماسک در هنگام کار
- حفظ نظم و انضباط در محیط کار
- آموزش و فراگیری تکنیک‌های ایمن بلند کردن دستی بار
- اجتناب از انجام کارهای تکراری و یا استراحت‌های مکرر در حین کار

## خطرات و عوارض جوشکاری:

در کار جوشکاری ابزار و وسایلی استفاده می شود که در صورت عدم رعایت موازین ایمنی باعث بروز مشکلاتی می گردد. عمده ترین عوامل زیان آوری که در رابطه با این حرفه وجود دارد عبارتند از:

۱- انواع اشعه های ناشی از جوشکاری

۲- سر و صدای محیط کار

۳- فیوم های جوشکاری

۴- حرکات و وضعیت های نامناسب بدن در حین کار که در مورد هر یک توضیحات مختصری ارائه می گردد.

### ❖ اشعه های ناشی از جوشکاری:

در بین اشعه ها، اشعه ماوراء بنفش (UV) ناشی از نقطه جوش و مادون قرمز (IR) ناشی از التهاب فلز گداخته خطر بیشتری دارند. تابش اشعه حاصل از جوشکاری بخصوص دستگاه های جوش الکتریکی بر چشم سبب ناراحتی چشم با علائم سرخی، ریزش اشک، خارش و ترس از نور، ورم ملتحمه، خیرگی و آب مروارید می گردد.

روش پیشگیری: در مورد جوشکاران بایستی از عینکها و یا سپرهای حفاظتی شیشه های آن قادر به جذب اشعه ماوراء بنفش و مادون قرمز می باشند استفاده شود.

### ❖ سر و صدای محیط کار:

خستگی شنوایی: کاهش قدرت شنوایی، تحریک اعصاب، وزوز کردن گوش، سوت کشیدن پرده گوش از جمله عوارض ناشی از سر و صدای محیط کار می باشد. تغییر در ترکیبات خون و سایر مایعات بدن نیز گزارش شده است که افزایش یا کاهش قندخون از آن جمله اند. در صورتیکه سر و صدای محیط کار در حدی باشد که باعث مختل شدن مکالمه عادی بین دو نفر در محیط کار گردد بالاتر از حد مجاز بوده و کارگر باید از گوشی جهت محافظت سیستم شنوایی استفاده کند.

وسایل حفاظت سیستم شنوایی شامل:

- پلاک گوش: طوری طرح و ساخته شده است که کاملاً در مجرای داخلی گوش قرار میگیرد.
- گوشی: کاملاً گوش خارجی را می پوشاند از نظر حفاظت بهتر و در ضمن خیلی راحت تر از پلاک گوش خواهد بود.

### ❖ فیوم های جوشکاری

فیوم های جوشکاری دارای گازها و ذرات ریزی می باشند که از فلزاتی که به هم متصل می گردند ساطع می گردد. مواجهه با فیوم های جوشکاری غالباً در اثر کار در محیط های با فضای محدود به وجود می آید. در شرایط انجام جوشکاری وسیع باید از تهویه موضعی استفاده شود. کارکنان باید از مخاطرات سلامتی فیوم های جوشکاری اطلاع داشته باشند

راههای پیشگیری از عوارض فوق: برای جلوگیری از ایجاد عوارض فوق استفاده از ماسکهای مخصوص و فیلتردار جهت حفاظت دستگاه تنفسی الزامی است و همچنین استفاده از سیستم تهویه عمومی و موضعی در کاهش بار آلودگی محیط کار مؤثر می باشد.

❖ حرکات و وضعیت های بدن در حین کار:

بعضی از حرکات مفصلی به علت تجاوز از حد طبیعی و به جهت شدت و تکرار شدنشان باعث ایجاد ضایعات مفصلی میگردند. انجام کارها به طور غیرطبیعی باعث درد عضلات میگردد. دردهای پشت، انقباض عضلات کنار مهره ای، دردهای منطقه بین فقرات گردن و پشت کمر دردهای ناشی از کار کردن در یک وضعیت نامتناسب، تغییر شکل ستون فقرات از جمله این عوارض می باشد.

راههای پیشگیری: برای پیشگیری از عوارض فوق ایجاد فواصل معین و منظم بین زمان استراحت و کار الزامی می باشد و همچنین نحوه درست بلند کردن بار حائز اهمیت می باشد.

چشم: همانقدر که عضو خارق العاده و شگفت انگیز است بهمان اندازه نیز ظریف و بی پناه و آسیب پذیر میباشد. بنابراین در هنگام کار یا هر جای دیگری باید از آن محافظت نمود.

ناراحتی های چشمی اکثراً در ساعات کار اتفاق افتاده و ناشی از علل گوناگون می باشد. این صدمات ممکن است ناشی از ازدیاد نور، کمبود نور، پرتاب ذرات، تاثیر مواد سمی، اشعه ایکس یا سایر تشعشعات یونیزان و حرارت باشد.

تامین نور کافی و مناسب در محیط های کار: در محیطهای کاری با نور مناسب امکان بروز هر نوع حادثه نیز کاهش می یابد. نور مناسب از طریق استفاده از نور طبیعی و مصنوعی و یا هر دو تامین میگردد. این نور می بایست دارای روشنایی کافی بوده، خیره کننده نباشد و بطور یکسان پخش شده باشد.

### عوارض ناشی از ازدیاد نور:

خیرگی: مهمترین عارضه ناشی از ازدیاد نور است. این حالت در اثر برخورد مستقیم نور به چشم و یا انعکاس شعاع تابش نور از سطوح شفاف به چشم بوجود می آید.

علائم خیرگی: احساس ناراحتی و درد در چشم، کم شدن حس بینایی، ترس از نور و ریزش اشک پدید می آید. مثلاً زمانی که منبع نور به طور مستقیم در میدان دید کارگر قرار گیرد باعث بروز خیرگی میشود برای جلوگیری از بروز این مشکل منابع روشنایی بایستی به فواصل مناسبی نسبت به هم نصب شود.

عوارض ناشی از کمبود نور: در کارگاههاییکه نور مناسب و کافی وجود نداشته باشد بخصوص در مورد کارهای ظریف و دقیق باعث اختلال و کاهش بینایی خواهد شد.

این عوارض شامل فشار در چشم، سردرد، سرگیجه خستگی، بی میلی نسبت به کار و نیستاگموس حرفه ای می باشد .

## ➤ ایمنی برقکاران

- ۱- برقکاران موظفند هنگام کار با شبکه یا تجهیزات برقدار تمام اشیاء فلزی شخصی از قبیل ساعت ، انگشتر ، گردنبند و ... را از خود دور نمایند.
- ۲- در گروههای دو نفره ، انجام کار همزمان در ارتفاع و یا روی تابلو برای بیش از یک نفر ممنوع می باشد و فرد دوم باید مراقب بر چگونگی اجرای صحیح کار باشد.
- ۳- قطع و وصل مدار بصورت غیراستاندارد و به هر گونه روش شخصی ممنوع می باشد. ( هرگونه اعمال خاموشی با تهیه فرم صورتجلسه و پس از تأیید افراد مجاز قابل انجام می باشد ) .
- ۴- در محیط کار نور به حد کافی وجود داشته باشد.
- ۵- در شرایط جوی غیرعادی ( رعد و برق یا بارندگی ) انجام کار روی خط برقدار ممنوع است.
- ۶- هر گونه تغییر در لوازم ایمنی استاندارد شده ممنوع است.
- ۷- افراد اجرایی بایستی از لوازم ایمنی و ابزار کار سالم استفاده نمایند.
- ۹- هنگام کار حضور سرپرست گروه در محل کار الزامی است.
- ۱۰- ایمن سازی محیط کار قبل از شروع کار بر حسب مورد مانند : محصور نمودن محیط کار ، نصب تابلو و علائم هشدار دهنده خبری ، گماردن نفر ( با پرچم یا سایر لوازم اخباری ) در محل ، نصب کارت های حفاظتی ، نصب قفل ایمنی

## ➤ ایمنی و ضوابط مربوط به تاسیسات و طراحی موتورخانه:

- ۱- عبورلوله های تاسیساتی از محل درز انقطاع اکیدا " ممنوع میباشد.
- ۲- توصیه میگردد از قرار دادن بارها و تاسیسات سنگین در طبقات فوقانی خودداری گردد. تا مرکز جرم ساختمان در پائین ترین سطح ممکن قرار گیرد.
- ۳- دودکشها و بادگیرهای ساخته شده از مصالح بنایی و اجزاء مشابه نباید بلندتر از ۱۵۰ سانتیمتر از کف بام باشد.
- ۴- تعبیه کلیه تاسیسات حرارتی و برودتی در فضاهای مشرف به معابر مجاز نمی باشد، و این امر میبایست در مکان هایی که به دور از مسیر تردد عموم است طراحی و اجراء گردد.
- ۵- در بناهایی که نیاز به طرح تاسیسات دارند نصب برق گیرو اتصال به زمین آن طبق ضوابط و قوانین الزامیست.
- ۶- برای هر یک از وسایل گازسوز گرمایشی در نظر گرفتن لوله دودکش مناسب و مستقل و نصب کلاهک ایمنی ترجیحا الزامیست.
- ۷- سیستم لوله کشی گاز ساختمان میبایست توسط شرکت گاز مورد تأیید قرار گیرد. ضمنا کلیه دستگاههای گازسوز میبایست به شیر کنترل و وسایل گرمایشی (شومینه ، بخاری ، آبگرمکن و.....) به ترموکوپل مجهز گردند.
- ۹- بهترین موقعیت برای احداث موتورخانه ها ، استقرار آنها در خارج از بنای اصلی یا در مجاورت یکی از جداره های خارجی ساختمان است ، به نحوی که موتورخانه از طریق پنجره به هوای آزاد راه یافته و از آن طریق تهویه طبیعی نیز داشته باشد.



۱۰- موتورخانه های واقع در داخل بنا فقط میبایست در طبقه همکف (تراز خروج) یا یک طبقه پائین تر از آن (زیرزمین اول) طراحی و اجراء شوند. و چنانچه در زیرزمین مستقر باشند میبایست امکان تهویه طبیعی در آنها مطابق بندهای ذیل اجراء گردد:

۱-۱۰- در هر موتورخانه برای انجام تهویه طبیعی ، میبایست در قسمت بالا و پائین دیوار خارجی آن دو دریچه یا پنجره

در نظر گرفته شود این پنجره ها باید بطور مستقیم به فضای آزاد راه داشته و همیشه باز باشند.

۲-۱۰- هر وسیله حرارتی باید از طریق لوله و اتصالات کاملا درز بندی شده به یک دودکش یا تهویه سالم ، بدون درز و شکستگی بطور مستقل و مختص بخود وصل گردند.

۳-۱۰- در مواردیکه گنجایش منبع ذخیره سوخت از ۲۲۰ لیتر تجاوز کند (موتورخانه های با سوخت مایع ) باید از طریق یک لوله فلزی به هوای آزاد و به بیرون ارتباط یافته و تهویه شود.

۱۱- موتورخانه ها نمیبایست در مجاورت فضاهای خواب یا فضاهایی که احتمال خوابیدن در آنها وجود دارد، واقع شوند.

۱۲- موتورخانه ها باید در محلهایی از بنا طراحی و اجراء شوند که برای دستیابی به هیچیک از سایر فضاهای ساختمان و نیز برای خروج از بنا (عادی و اضطراری) نیازی به عبور از درون موتورخانه نباشد. همچنین درب ورودی موتورخانه نباید در مسیر راه خروج واقع شود.

۱۴- نصب کاشفهای نشت گاز شهری در قسمت تاسیسات برای موتورخانه های با سوخت گاز شهری الزامیست.

**۱۵-** طول و عرض موتورخانه میبایست متناسب با ظرفیت حرارتی و نحوه استقرار دستگاهها باشد تا امکان عملکرد صحیح تمام تاسیسات و تجهیزات با توجه به اندازه و رعایت حریمهای ایمنی متعلق به هریک از دستگاهها را تامین نماید.

**۱۶-** دیوارها، سقف و کف موتورخانه از نوع مقاوم در برابر حریق اجراء و از ایجاد روزنه در سقف خودداری گردد (استاندارد ملی ایران شماره - ۸۲۹۹)

**۱۷-** ترکیب تصرفات در موتورخانه ها مجاز نمیباشد و فضای موجود در موتورخانه به هیچ عنوان نباید برای منظورهایی دیگری مانند انباری، رختشویخانه، ذخیره سازی مایعات قابل اشتعال و..... استفاده گردد.

**۱۸-** محل موتورخانه در مجتمع های بزرگ مسکونی و ساختمانهای مشمول این ضوابط باید دارای دو درب به فضای باز و بطور جداگانه بوده، بنحویکه اگر یکی از آنها به هر دلیل مسدود گردید درب دوم قابل استفاده باشد.

**۲۰-** در صورتیکه سوخت تاسیسات توسط نفت گاز (گازوئیل) تامین میشود، لازم است مخازن در محلی دور از تاسیسات درون زمین با توجه به معیارهای فنی دفن و توسط لوله کشی به محل مصرف هدایت شود و در صورتیکه محل مناسبی در محوطه وجود نداشته باشد و مخازن میبایست بلاجبار در موتورخانه قرار داده شوند، میبایست محل استقرار مخازن جدا در نظر گرفته شود و توسط دیواری با ساختار بتون مسلح به ضخامت حداقل ۳۰ سانتیمتر از سایر قسمتهای موتورخانه تفکیک گردد.

**۲۱-** موتورخانه میبایست به راه آب فاضلاب مجهز باشد.

**۲۲-** در صورتیکه سوخت موتورخانه از طریق گاز تامین میگردد، میبایست دستورالعملهای شرکت ملی گاز ایران به مورد اجراء گذاشته شود.

**۲۳-** سیستم برق محل بصورت توکار و یا از داخل لوله های فلزی عبور داده شود و کلیه تجهیزات الکتریکی در موتورخانه از نوع ضد جرقه انتخاب و نصب گردد.

**۲۴-** حداقل یکدستگاه خاموش کننده پودر گاز ۱۲ کیلو گرمی در بیرون درب ورودی به موتورخانه در ارتفاع ۱۱۰ سانتیمتری از کف و بر روی دیوار نصب گردد.

**۲۵-** نقشه های اطلاعاتی موتورخانه که مسیر اصلی خطوط انتقال سوخت و چگونگی دستیابی به شیرهای قطع سوخت و آب و همچنین مسیر سیستم برق و کلیدهای موتورخانه را بوضوح نشان میدهد ، میبایست بر روی دیوار موتورخانه (بصورت قاب شده ) و نیز در مکان دیگری (ترجیحا اتاق کنترل یا فرمان) که در مواقع اضطراری کاملا در معرض دسترس باشد نصب گردد.

**۲۶-** در موتورخانه الزامیست طراحی و اجرای دستگاه اعلام خطر گاز منواکسید کربن پنل مرکزی، کشف و اعلام حریق متصل باشد

**۲۷-** دربهای ورودی موتورخانه و تاسیسات از نوع فلزی مقاوم در برابر حریق بدون شیشه خور و دارای آستانه با مصالح مقاوم به ارتفاع ۱۵ سانتی متری از کف باشد.

❖ آتش سوزی

عمده ترین خطر در انبارها ، خطر ایجاد آتش سوزی است. اصولاً برای اینکه حریق ایجاد شود ، وجود سه عامل :

الف - حرارت      ب- ماده قابل اشتعال      ج - اکسیژن

اجتناب ناپذیر است که به آن « مثلث آتش ( حریق ) » می گوید.

انبارها اکثراً طعمه خوبی برای حریق هستند و در معرض آتش سوزی قرار دارند. زیرا در بسیاری از انبارها از سه عامل برای ایجاد آتش سوزی (ماده قابل اشتعال، اکسیژن و حرارت ) دو عامل اول و دوم موجود است و عامل سوم نیز امکان دارد هر لحظه به سبب بی مبالاتی افراد، رعایت نکردن نکات ایمنی در سیم کشی داخل انبار و غیره به وجود آید.

۱- روشهای پیشگیری از آتش سوزی :

برای مبارزه با آتش سوزی و کاهش ضایعات انسانی و مالی ناشی از آن تدابیری وجود دارد از قبیل :  
وضعیت ساختمانی و تأسیساتی - نصب وسایل اعلام خطر - تهیه وسایل اطفای حریق.

۱-۱- وضعیت ساختمانی و تأسیساتی

ساختمان انبار باید از مواد غیر قابل اشتعال ساخته شود و سیمهای برق دارای پوششهای حفاظتی باشند و سیم کشی با تدابیر خاص اجرا شود. هر انبار باید دارای درهای ورودی و خروجی برای وسایل حمل و نقل کالاها و عبور و مرور افراد و نیز راههای خروج اضطراری باشد.

۱-۲- نصب وسایل اعلام خطر

لازم است دستگاههای اعلام خطر خودکار نظیر زنگها ، چراغهای قرمز چشمک زن و وسایل « وسایل خودکار اعلام خطر حساس به دود ، بو و آتش » در ساختمان انبار روی دیوارها و سقفها نصب شوند.

### ۳-۱- تهیه وسایل اطفای حریق

با توجه به متوسط ارزش سرمایه موجود در انبار ، باید وسایل کافی اطفای حریق ، و با توجه به نوع حریقها (از قبیل: کفی - پودری شکل - گاز کربنیک و ...) وجود داشته باشد.

برای استفاده از انواع خاموش کننده ها باید به نکات زیر توجه شود:

- مناسب با وضعیت انبار و به تعداد کافی تهیه شود.
- نحوه استفاده و کار با آنها به افراد شاغل در انبار آموزش داده شود.
- در مقاطع زمانی لازم همه چیز بازرسی و کارایی آنها تایید شود.
- در محل مناسب ، ثابت و معین قرار داده شود.

### ۲- اصول حفاظتی در انبار

نکاتی که برای حفاظت و ایمنی در انبار باید مورد توجه قرار گیرند که اهم آنها عبارتند از:

الف) سیم کشی در انبار باید با نهایت دقت و توسط متخصصین فن انجام شود و لازمست سیمهای برق و وسایل برقی به صورت ادواری و منظم مورد کنترل قرار گیرند.

ب) مواد شیمیایی و فاسد شدنی خطرناک باید در ظروف و محلهای خاص و دور از سایر اجناس نگهداری شود. همچنین لازم است برای نگهداری و جابجایی مواد سوزان و خورنده ( اسیدها ) یا سموم مختلف ( مثل سموم دفع آفات نباتی ) ، که ضایعات و آسیبهای پوستی و مسمومیت ایجاد می کنند ، تدابیر خاصی اعمال شود.

پ) باید برای تأمین وسایل فرونشاندن آتش ( از قبیل شیر ، شیلنگ آب و کپسول آتش نشانی ) به تعداد کافی پیش بینیهای لازم به عمل آید. معمولاً در انبارهای مدرن و پیشرفته امروزی وسایل و لوازم آگاه کننده و هشدار دهنده خودکار(دکتور) ، کارگذارده می شود. به طوری که با افزایش دود ، بو یا حرارت ، زنگ خطر یا آژیر به طور خودکار به صدا در می آید و اعلام خطر می کند.

ج) از قرار دادن مواد آتش زا و مواد شیمیایی در میان سایر اقلام انبار باید خودداری گردد و برای آنها انبار جداگانه ای در نظر گرفته شود.

چ) از چیدن کالاها تا سقف یا نزدیکی سقف و دیوارها خودداری شود و روشها و تدابیر مناسب برای چیدن و انبار کردن کالاها ، مورد استفاده قرار گیرد.

ح) باید افرادی که با انبار سر و کار دارند ، با اقلام انبار آشنا باشند و احتمال خطر آتش سوزی به آنها گوشزد شود.

خ) از تابلوهای اعلام خطر ، پوسترها و پیامهای حفاظتی در نقاط مختلف انبار استفاده شود.

د) برای نظارت بر اجرای امور ایمنی ، فرد مشخص و واجد شرایطی انتخاب شود و مسئول باشد. ( کارشناس ایمنی – مسئول حفاظت)

ذ) در هر انباری ، عده ای از کارکنان آموزشهای لازم را برای مبارزه با آتش سوزی و همچنین اصول و تدابیر کمکهای اولیه فراگیرند.

ر) کلیه کارکنان آموزشهای لازم را برای تخلیه سریع محل به هنگام وقوع آتش سوزی و همچنین اصول و تدابیر کمکهای اولیه فراگیرند.

ز) در فواصل زمانی معین کارگاهها توسط متخصصین فن بازدید شود و میزان مخاطرات حریق و وضع وسایل اطفای حریق مورد بررسی دقیق قرار گیرد.

ژ) نشانی و شماره تلفن آتش نشانی در دسترس همه افراد در انبار باشد.

س) لازمست میزان درجه حرارت ، رطوبت ، نور خورشید و سایر عواملی که موجب فساد کالاها می شود ، قویاً مورد توجه قرار گیرد و انبارها به وسایل لازم برای نگهداری مطلوب کالاها با توجه به نوع آنها مجهز باشند.

ش) اجرای برنامه های آموزشی برای انبارداران در مورد ایمنی و حفاظت فنی همواره باید مورد توجه و عمل مدیران و مسئولان سازمان باشد.

ص) تدابیر و اقدامات لازم و موثر برای مبارزه با جانوران موذی در انبار و دفع آفات انبار - از قبیل سمپاشی - اجرا شود.

#### ❖ ویژگی های انبارهای خشک عبارتند از :

۱. باید توجه شود که نورگیر این نوع انبارها از شیشه های مات بشد .
۲. در قسمت بالای انبار از دریچه ها و تهویه استفاده شود و فضاهای انبارغبارروبی شود و شیشه ها ونورگیرها مجهز به تور سیمی باشد.
۳. انبارها باید مجهز به سیستم های اعلام و اطفاء حریق باشد.

#### ➤ ایمنی حمل بار واجسام سنگین

کمردرد و درد های اسکلتی عضلانی سالیانه درصد قابل توجهی از بیماریهای ناشی از کار را به خود اختصاص میدهند این در حالی است که با رعایت چند اصل ساده ارگونومی به راحتی میتوان از اینگونه دردها، آسیبها و هزینه های بی مورد کاست. راهنماها و برنامه های نوشته شده به منظور پیشگیری از آسیب کمری برای همه کارکنان بویژه بیمارستان در دسترس می باشد

#### ❖ تعریف

ارگونومی: علمی است که به رابطه میان انسان و محیط کار او می پردازد و طراحی وسایل و روش صحیح انجام کار را به گونه ای پیشنهاد می کند که راحتی، دسترسی و ایمنی را بالا برده و دشواری، خطر و خستگی را کاهش می دهد.

حمل دستی بار: انتقال و جابجایی بار توسط دست یا دیگر بخشهای بدن که همراه با بالا بردن، پایین

آوردن، هل دادن و چرخاندن بار یا ترکیبی از موارد فوق می باشد

(موسسه ایمنی و سلامت شغلی) راهنمای عمومی تحت عنوان راهنمای روشهای کاری به منظور حمل

و جابجایی دستی بار منتشر نموده است که به صورت مختصر ارائه میشود: **NIOSH**

- استفاده از وسایل مکانیکی برای بلند کردن بیماران و انتقال و جابجایی میزهای

چرخدار، تجهیزات و وسایل سنگین

- استفاده از چرخها و وسایل مناسب برای حمل و نقل تجهیزات سنگین و غیر پرتابل

- همکاری پرسنل برای بلند کردن تجهیزات سنگین و یا بیماران و همچنین عدم انجام این

فعالیتها به صورت تنها و یکنفره

- نظارت سوپر وایزرها به نحوه انجام کار کارکنانی که به تازگی آموزش دیده اند

- ارائه خدمات آموزشی برای کلیه کارکنان جدید یا باتجربه با عنوان روشهای مناسب برای

جلوگیری از آسیبهای کمری

- ارزیابی قبل از استخدام کارکنان، کارکنانی که دارای مشکلات و اختلالات کمری هستند

نباید برای شغلهایی که مستلزم بلند کردن بار یا بیمار باشند استخدام شوند.

- نقل و انتقال بیماران: حمل و نقل بیماران برای کارکنان مخاطره آمیز بوده، نکات ویژه زیر

به منظور پیشگیری از آسیبهای کمری در حین نقل و انتقال باید مورد تاکید قرار گیرد:

- قرارگیری صحیح تجهیزات و مبلمان (برای مثال انتقال صندلی چرخدار مجاور تخت بیمار)

و برداشتن هر گونه تجهیزاتی که باعث مسدود شدن راه میشود.

- اطمینان از اینکه کفشهای مناسب برای کارکنان و بیماران تهیه گردیده است. (اصطکاک

مناسب جهت عدم لیز خوردن)

- کاهش مخاطراتی نظیر خیس بودن سطوح، انسداد پلکان و نردبانهای خراب از طریق

روشهای نظم و نظافت مناسب مانند مشخص نمودن مناطق خیس، پاک نمودن فوری

مایعات ریخته شده در کف و سطوح، تامین روشنایی مناسب برای اتاقها و راه پله ها



- عدم حمل بار های سنگین از پله ها (از طریق آسانسور)

### عوامل مکانیکی محیط کار:

- حمل بیمار

- کمک به جابجایی بیمار

- حمل مواد - کارتن مواد غذایی

- کارهای تکراری

پوسچر غیر صحیح کار

در صورتی که بلند کردن و حمل بار به صورت دستی اجتناب ناپذیر باشد باید شرایط زیر رعایت شود:

- بار در نزدیکی و در مقابل تنه قرار داده شود.

- اگر بار بر روی زمین قرار دارد برای بلند نمودن آن باید حرکت عمده اعمال نیرو از طریق عضلات پاها

صورت گیرد نه از عضلات کمر و پشت

- بار باید با خم کردن زانوها و کشیده نگهداشتن ستون مهره ها بلند شود.

- برای بلند کردن بار در مقابل تنه باید ابعاد کالا اندازه های مناسبی داشته و به راحتی و به طور ایمن در

دست قرار گیرد. (بهتر است بار دستگیره داشته باشد)

- از بلند کردن و پایین آوردن بار در قابل زانوها باید اجتناب نمود زیرا باعث می شود تنه به جلو خم شده

و کمر تحت تاثیر نیروهای خارجی قرار گرفته و آسیب ببیند.

- حمل اجسام و بارهای سنگین و حجیم بهتر است به صورت گروهی انجام شود.

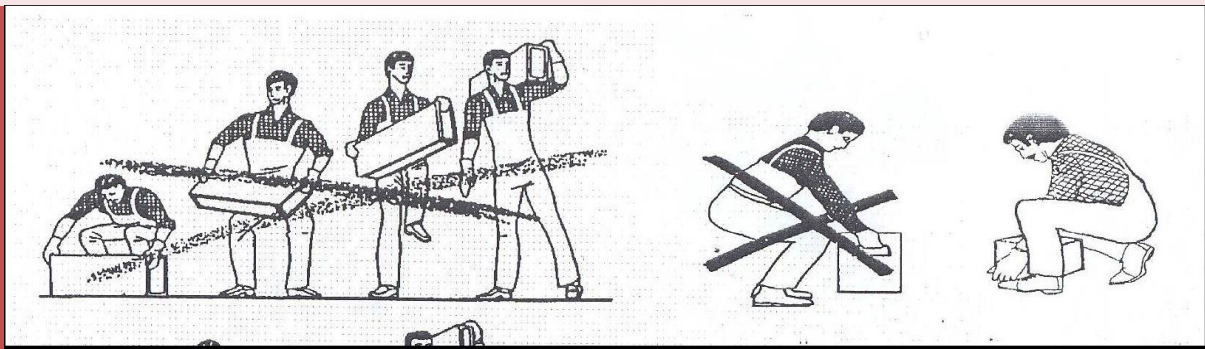
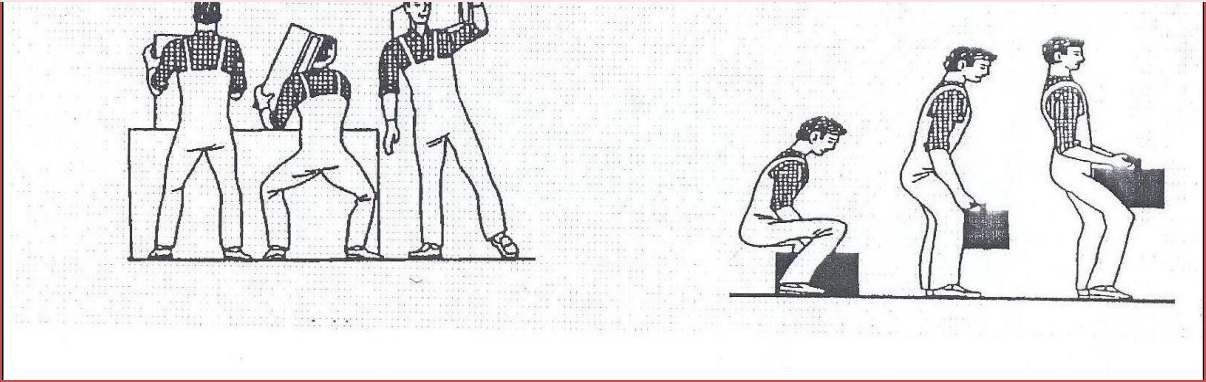
- به جای پله از شیبهای کوتاه با شیب ۵-۸ درصد استفاده شود

- بار لبه های تیز و برنده نداشته باشد



- حمل دستي بار به صورت انفرادي در موارد زير ممنوع است:
- براي نوع كاري كه انجام مي گيرد وزن بار سنگين باشد.
- بسيار بزرگ، حجيم و يا داراي شكلي باشد كه امكان دسترسي به آن مشكل باشد و يا جلوي ديد شخص را بگيرد.

روش صحيح حمل بار



## ➤ برگه اطلاعات ایمنی و بهداشتی مواد شیمیایی (MSDS)

**MSDS** یا برگه اطلاعات ایمنی مواد برگه ای است که اطلاعات لازم و ضروری را در اختیار مصرف کننده قرار می دهد. در این برگه ها، خواص فیزیکی، شیمیایی، مخاطرات بهداشتی، چگونگی مواجهه، اقدامات احتیاطی برای حمل و انبارداری و کاربرد ایمنی، دستورالعمل های کمکهای اولیه، اقدامات کنترلی و اثرات زیست محیطی ماده مورد نظر توسط سازنده مشخص می شود.

### ❖ خطرات مواد شیمیایی و حفاظت (chemical Hazards & safe guards):

اعضاء تیم بهداشتی روزانه در معرض خطرات مواد شیمیایی می باشند. خطرات مواد شیمیایی شامل سوزش و حساسیت پرده های مخاطی، در ماتیت های تماسی یا سوختن، سمومی که بیماریهای کلیوی و کبدی را بوجود می آورد و مواجهه با مواد سرطانزا یا موتاژن می باشد. این اثرات ویا سایر اثرات ممکن است بطور حاد و یا با تاخیر و بطور مزمن ایجاد شود. خطرات مواد شیمیایی در محل کار با قوانین دولتی کنترل می شوند.

مواد شیمیایی باید بوسیله کارخانه ساخت کالا با تعیین نام مواد شیمیایی و هشدارهای خطر برچسب زده شوند. ممکن است یک تصویر به عنوان سمبل به کلمات اضافه شود. برچسب نباید برداشته و یا تغییر کند. کارمندان باید برچسبها را بخوانند و روشهای ایمنی و استفاده آنها را به خاطر بسپارند. قسمتی از این استانداردهای ارتباطی خطرناک دسترسی بعضی کارمندان به برگه اطلاعات ساخت مواد می باشد. دستورات ساخت هر ماده شیمیایی خطرناک در محل کار بوسیله (**MSDS**) تهیه می گردد.

(MSDS) موارد زیر را مشخص می کند: (material safety data sheet)

- جایگاه و نام عمومی مواد شیمیایی
- خصوصیات شیمیایی و فیزیکی مواد شیمیایی
- دانش اثرات بهداشتی حاد و مزمن مثل خواص سرطان زا، موتاژن و آلرژن

- محدودیت مواجهه با مواد شیمیایی
- روشهای حفاظتی
- اقدامات کمکهای اولیه

### مواد استریل کننده

مواد شیمیایی که برای استریلیزاسیون بکار می روند و به حرارت حساس هستند سمی می باشند. این مواد می توانند در مقادیر بسیار کم باعث حساسیت چشم و راههای تنفسی شوند. داروهای سیتوتوکسیک ضد نئوپلاست دارای خواص سرطانزایی و موتاژن هستند و باعث حساسیت موضعی و واکنش های آلرژیک می شوند. پرسنل باید در ضمن کار کردن با مواد سیتوتوکسیک مراقب باشند تا از تماس با پوست، چشم، استنشاق و خوردن آنها اجتناب کنند. احتیاط های نوشته شده و مراحل کار کردن با مواد، آماده کردن آنها، تجویز و انهدام داروهای سیتوتوکسیک باید پی گیری شوند. راهنماییهای اساسی برای کاربرد مواد سیتوتوکسیک شامل موارد زیر می باشد - فرد باید از تماس های پوستی و تنفسی حفاظت شود. برای آماده کردن دارو ترجیحاً از هودهای عمودی سرپوش دار استفاده شود. اگر این نوع هود در دسترس نبود از هودهای غیر قابل نفوذ می توان استفاده کرد همچنین پوشیدن دستکش های ضخیم، ماسک و عینک و گان الزامی است. - بعد از بکار بردن مواد سیتوتوکسیک دستها و تمام لوازمی را که در تماس با این مواد می باشند باید کاملاً شست.

- مواد زاید و دور ریختنی سیتوتوکسیک در ظروف و جعبه های کاملاً در بسته و غیر قابل نفوذ گذاشته شوند.

### آلرژی یا حساسیت به لاتکس:

وسایل زیادی در اطاق عمل مصرف می شوند مانند دستکش های جراحی، لوله های مخصوص تخلیه ترشحات داخل زخم در پوش ویال داررویی، مدارهای تنفسی دستگاه بیهوشی، لوله های تراشه،

کیسه های تنفسی و سرنگ ها که از لاتکس طبیعی به وجود آمده اند . به بعضی از تولیدات مصنوعی عنوان لاتکس اطلاق می شود اما دارای پروتئینی که ایجاد واکنش نماید نیستند .

مطالعات نشان داده است که ۶ تا ۷ درصد پرسنل بهداشتی و جراحان نسبت به لاستیک لاتکس طبیعی حساسیت دارند . پرسنل مراقبتهای بهداشتی که مکرراً با محصولات لاتکس مواجهه دارند حساس می شوند . تعدادی از اقلام مصرفی در اطاق عمل دارای مواد لاتکس بوده اما به عنوان دارنده لاتکس معرفی نمی شوند ( برای مثال باند لاستیکی روی کلاه و کاور کفش ها یا پوشش روی تشک و بالش ) .

MSDS مهمترین مواد شیمیایی مورد استفاده در بیمارستان توسط کارشناس بهداشت حرفه ای از طریق استانداردهای مربوطه تهیه و در اختیار بخشها جهت آگاهی کارکنان گذاشته می شود و همچنین به صورت مستند در این واحد بایگانی می شود.



## ➤ کنترل مخاطرات

با شناخت و ارزیابی مواجهات بالقوه و مسایل ایمنی در بیمارستان، کنترل مخاطرات باید اولویت بندی شود. مخاطرات ایمنی شناسایی شده باید به خوبی اصلاح گردد و برنامه های آموزشی برای افراد نظیر راهکارهای بلند کردن صحیح اجسام و کار با تجهیزات الکتریکی پایه ریزی گردد. افرادی که به صورت بالقوه در معرض مخاطرات متعدد قرار دارند باید کاملاً برای اجتناب از مخاطرات آموزش ببینند. برای پیشگیری از مواجهه نیز اقدامات کنترلی باید صورت گیرد.

اقدامات کنترلی که برای مخاطرات زیست محیطی وجود دارد مشتمل بر جایگزینی، کنترل های مهندسی، شیوه های کار و وسایل حفاظت فردی، اقدامات مدیریتی و برنامه های مراقبت پزشکی می باشد.

## ❖ سیستم های هشدار مخاطرات

هر سیستم هشدار مخاطره می بایست:

- امکان هشدار سریع برای پیشگیری از آسیب، بیماری و مرگ را فراهم نماید.
- اثرات سلامتی شناخته شده حاد ( کوتاه مدت) و مزمن ( طولانی مدت) مرتبط با عوامل فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیک را تشریح نماید.
- عملکرد های لازم برای پیش گیری یا کاهش مخاطرات را تشریح نماید.
- دستورالعمل برای به حداقل رساندن آسیب یا بیماری در صورت رخداد مواجهه را فراهم نماید.
- طرحی برای برخورد با وضعیت های اورژانس در نظر بگیرد.
- گروه در معرض خطر را مشخص نماید تا اطلاعات در اختیار گروه صحیح قرار گیرد.
- کار های لازم برای موارد آسیب یا بیماری را مشخص نماید.

## ❖ جایگزینی



بهترین راه پیشگیری در برنامه های ایمنی و سلامت شغلی جایگزینی عوامل آزارسان یا مخاطرات با موارد کمتر زیان بار می باشد. به طور مثال گازهای بیهوشی انفجاری با گازهای غیر قابل اشتعال جایگزین شده اند. جایگزینی آژبست در ساختمان های جدید یا مواد پاک کننده در صورت شکایت کارکنان از درماتیت از دیگر موارد می باشد.

#### ❖ کنترل های مهندسی

کنترل های مهندسی در بر گیرنده اصلاح محیط کار یا تجهیزات برای کاهش یا از بین بردن مواجهات کارکنان می باشد. این اصلاحات شامل تهویه عمومی و موضعی می باشد. جداسازی بیماران یا فرایند های کاری از مخاطرات، بسته نمودن تجهیزات یا فرایند های کار و جایگزینی تجهیزات مانند اضافه نمودن عایق برای کاهش سطح صدا از جمله کنترل های مهندسی می باشند.

#### ❖ نحوه انجام کار

نحوه انجام وظایف کاری می تواند برای کارکنان و افراد دیگر مخاطره آمیز باشد. به طور مثال کارکنان، پرستاران یا پزشکانی که نیدل های مصرف شده را به طریقه ایمن دفع نمی نمایند مخاطره جدی برای سایر پرسنل خدمات، رختشویخانه و نیز خود ایجاد میکنند. پرسنلی که بدون درخواست کمک برای نجات بیماران تلاش می کنند و کارکنان آزمایشگاهی که به جای استفاده از حباب لاستیکی با دهان پیپت می نمایند نیز خطر آسیب یا آلودگی خود را بالا می برند.

#### ❖ وسایل حفاظت فردی

وسایل حفاظت فردی شامل دستکش، عینک محافظ، پیش بند ، رسپراتور ( نه ماسک های جراحی)،گوشی ایمنی( ear muf، ear plug) و چکمه های محافظ می باشد. با توجه به اینکه وسایل حفاظت فردی مسؤلیت حفاظت را بر عهده خود فرد می گذارند آخرین خط کنترل مخاطرات در محیط کار می



باشند. تجهیزات لازم جهت مقابله با مواجهات غیر منتظره با عوامل شیمیایی فیزیکی یا زیستی که ممکن است منجر به عواقب جدی شود در دسترس باشد.

غالباً استفاده از وسایل حفاظت فردی حین کار سخت می باشد و علاوه بر آن

باید از این وسایل به خوبی نگهداری شود. نگهداری مستلزم پایش و آموزش است. کاربرد رسپیراتور ها نیز نیازمند آزمایش مکرر و تناسب برای هر فرد است. بنابراین استفاده از وسایل حفاظت فردی جهت اجتناب از مواجهات ناخواسته تهدید کننده سلامت و زندگی منوط به شرایط ذیل است:

- در هنگامی که کنترل های اداری و مهندسی امکان پذیر نمی باشد.

- در شرایطی که این کنترل ها اعمال شده باشد.

- تخریب تجهیزات

انتخاب مناسب پوشش شیمیایی نیازمند ارزیابی به وسیله یک فرد آموزش دیده مانند کارشناس بهداشت حرفه ای است. فرایند انتخاب پوشش محافظ شیمیایی باید شامل موارد زیر باشد:

-ارزیابی شغل یا وظایف شغلی

-مشخص سازی بخش هایی از بدن که نیازمند محافظت می باشد.

-مشخص سازی انعطاف پذیری که به کارکنان اجازه انجام فعالیت های شغلی خود را می دهد.

-ارزیابی وضعیت مواجهه در صورت مواجهه با مواد شیمیایی، سمیت این مواد شیمیایی و غلظتی از مواد شیمیایی که کارکنان در معرض آن خواهند بود.

-ارزیابی اطلاعات آزمایشگاهی در مورد ظرفیت، پوشش محافظ مواد شیمیایی برای مقاومت در برابر

مواد شیمیایی حین استفاده و پیش گیری از نفوذ این مواد شیمیایی .

-ارزیابی مواد شیمیایی مورد استفاده در آزمایشگاه و در صورت امکان در محل کار

فرایندهای استاندارد عملیاتی برای کاربرد پوشش های محافظ در برابر مواد شیمیایی شامل موارد زیر می باشد:

- آموزش راههای پوشیدن و در آوردن پوشش های محافظ شیمیایی
- آموزش دفع مواد زاید
- ارزیابی دوره ای اثر بخشی پوشش محافظ شیمیایی

NIOSH استفاده مجدد از پوشش محافظ مواد شیمیایی توصیه نمی کند جز در مواردی که داده های موجود اثر بخشی فرایند های آلودگی زدایی را در حفظ کارایی پوشش های محافظ در برابر مواد شیمیایی اثبات می کند.

#### - محافظت چشم و صورت

محافظت شیمیایی با شیلد های صورت در مواردی مشتمل بر مواجهه با ذرات پران، تراشه، جرقه یا پاشیدن مایعات مانند مواد خورنده، حلال، خون، مایعات بدن استفاده می گردد. پرسنل باید از وسایل محافظت فردی و پوشش محافظ حین کار با ماشین های مولد تراشه و غبار یا در هنگام کار با ترکیبات سمی و خورنده استفاده نمایند. شیلدهای محافظ چشمی و صورت می بایست محافظت کافی در برابر مخاطرات ویژه ای که کارگر در معرض آنان می باشد فراهم نماید. وسایل مورد استفاده باید به آسانی تمیز و ضد عفونی گردد. چنانچه پرسنلی که از عینک استفاده میکنند، نیاز به استفاده از پوشش های محافظ چشمی دارند پوشش محافظ باید با عینک تناسب داشته باشد.

#### - محافظت از سر

کلاه های مخصوص (کلاه ایمنی) برای محافظت سر در مواردی که پرسنل در معرض ضربه ناشی از سقوط یا اشیا معلق هستند مورد استفاده قرار می گیرد.

#### - محافظت از پا

کفش های ایمنی برای پیش گیری از آسیب پاها در اثر سقوط اجسام یا سایر مخاطرات توصیه می شود. استفاده از این نوع کفش ها به خصوص در صورت حمل اجسام سنگین یا کار با اجسام سنگین یا حین حمل و نقل بسیار حایز اهمیت است. درفضاهای مرطوب و لغزنده پوشش مناسب پا با کشش خوب میبایست مد نظر باشد. پوشش های یکبار مصرف محافظ کفش برای به حداقل رساندن الکتریسیته ساکن در واحد های جراحی باید در دسترس باشد.

#### - محافظت شنوایی

چنانچه میزان صدا از حد استاندارد فراتر باشد کارکنان باید وسایل محافظت فردی و آموزش برای استفاده از آن را دریافت نمایند.

#### - محافظت تنفسی

کارفرما باید محافظت تنفسی مورد تأیید ( نه ماسک های جراحی که محافظت تنفسی را تأمین نمی نمایند) را در صورت آلودگی هوا با غلظت بالای غبار های مضر، فیوم، میست، گاز، بخار یا میکروارگانیسم در اختیار کارکنان قرار دهد. محافظت تنفسی تنها در صورتی برای کنترل به کار می رود که کنترل های اداری یا مهندسی امکانپذیر نباشد یا در صورتی که این کنترل ها در حال اجرا باشند.

رسپیراتور باید توسط افرادی انتخاب گردد که از محیط کار و محدودیت های هر کلاس از رسپیراتور آگاه باشد.

استفاده صحیح از یک رسپیراتور، به اندازه انتخاب آن حایز اهمیت می باشد. بدون برنامه کامل محافظت تنفسی، محافظت پیش بینی شده حتی در صورت انتخاب صحیح رسپیراتور فراهم نخواهد شد. آموزش، ایجاد انگیزه، ارزیابی پزشکی، تست تناسب رسپیراتور و برنامه نگهداری رسپیراتور از اجزای اصلی برنامه محافظت تنفسی می باشند

### ❖ کنترل اداری

کنترل های اداری مشتمل بر کاهش مواجهه کلی روزانه با دور کردن فرد از محیط دارای مواجهه با مواد مخاطره آمیز در دوره های زمانی خاص می باشد. این کنترل ها زمانی به کار گرفته می شود که کنترلهای مهندسی در محیط کار اثربخش نبوده باشد. کنترل های اداری شامل موارد زیر می شوند:

- برنامه ریزی مجدد کاری برای کاهش چرخش شیفت ها

- افزایش دفعات زمان استراحت برای افرادی شاغل در محیط های گرم

- برنامه های پایش پزشکی

- باید برنامه پایش پزشکی بر اساس اطلاعات حاصل از بررسی ایمنی و سلامت بخش ها و نیز ارزیابی های بهداشت حرفه ای صورت گیرد. (معاینات ادواری)

- تست های اختصاصی برای هر شغل باید در برنامه پایش پزشکی سلامت کارکنان گنجانده می شود. علاوه بر این بخش سلامت کارکنان ممکن است شرایطی را که لزوما مرتبط با شغل نمی باشند (مانند فشار خون بالا) یا اینکه اختصاصی آن منطقه باشد (مانند تست های پوستی خاص آن منطقه) را آزمایش نماید.

### ❖ بازرسی های ایمنی و دوره ای:

مهمترین بخشهای که از نظر ایمنی باید مورد بازرسی قرار گیرند به شرح زیر می باشد:

الف) وسایل حمل و نقل

**ب)** محیط کاری، از قبیل: وسایل نگهداری، راهروها، پلکانها، سطوح شیب دار، نردبامها، زمین محل انبار و ... از نظر نظافت، حفاظت و طرز استقرار.

**پ)** ابزار آلات فنی، شامل عملیاتی همچون: وضعیت ابزار آلات، نحوه به کارگیری ابزارها، بازرسی و نگهداری ابزار آلات، ایرادها و اشکالات در ابزار آلات و رفع آنها، نظافت ابزار و ...

**ت)** وسایل حفاظت انفرادی، از قبیل: عینکهای حفاظتی، ماسکها، پیش بندها، کنش های حفاظتی گوشیهای حفاظتی، از نظر اطمینان از به کارگیری و به کار بردن آنها و بررسی و رفع اشکالات آنها و ...

**ث)** سایر موارد از قبیل: بازرسی نحوه سیم کشی و احتمال برق گرفتگی، بازرسی از نظر حفاظت در مقابل عوامل شیمیایی و فیزیکی در محیط انبار، بازرسی وسایل اطفاء حریق، کپسولهای آتش نشانی، دفع گرد و غبار و مواد مضر در هوا از طریق سیستمهای تهویه و هواکش، نحوه حمل و نقل مواد در انبار و ...

## ➤ منابع:

- اصول ایمنی و بهداشت شغلی در بیمارستان- مترجم نگار درویش زاده
- آیین نامه بهداشتی حمل دستی بار- وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی-مرکز سلامت و محیط کار- سال ۹۰
- بهداشت کار- پریش حلم سرشت-اسماعیل دل پیشه انتشارات چهر چاپ سوم-۱۳۸۰
- حفاظت و ایمنی- دانشگاه علوم پزشکی همدان- بیمارستان فاطمیه
- مقالات اینترنتی
- تجربه بیمارستانی