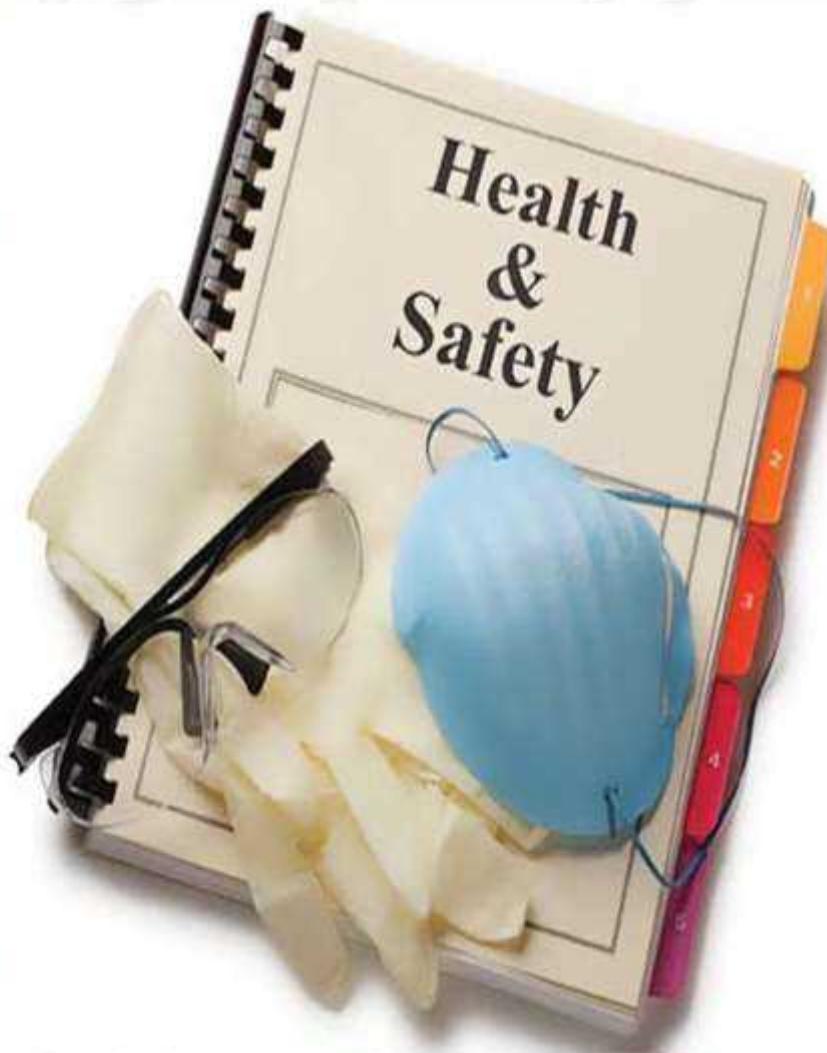


## کتابچه ایمنی و سلامت شغلی



تهیه کننده :

واحد بهداشت حرفه‌ای و سلامت شغلی

کد سند : BL-OH-01

شماره بازنگری : ۹

شماره ویرایش : ۴

تاریخ آخرین بازنگری : ۰۴/۰۶/۰۵

## فهرست مطالب

|         |                                                       |
|---------|-------------------------------------------------------|
| ۳.....  | اهداف و برنامه های بهداشت حرفه ای                     |
| ۳.....  | اهمیت بهداشت حرفه ای در بیمارستان                     |
| ۴.....  | مهمترین برنامه ها و خدمات بهداشت حرفه ای در بیمارستان |
| ۵.....  | اهمیت حوادث در بیمارستان                              |
| ۸.....  | مخاطرات بیمارستانی                                    |
| ۹.....  | عوامل زیان آور محیط کار بیمارستان                     |
| ۱۲..... | استفاده از وسایل حفاظت فردی در محیط کار               |

### ایمنی و بهداشت شغلی در واحدهای درمانی و پاراکلینیکی

|         |                      |
|---------|----------------------|
| ۱۳..... | مدیریت پرستاری       |
| ۱۵..... | اتاق های عمل و جراحی |
| ۱۹..... | اورژانس              |
| ۲۱..... | ICU                  |
| ۲۳..... | داروخانه             |
| ۲۷..... | استریلیزاسیون مرکزی  |
| ۳۰..... | آزمایشگاه            |
| ۳۹..... | پاتولوژی             |
| ۴۵..... | رادیولوژی            |
| ۴۷..... | لیزرهای پزشکی        |

### ایمنی و بهداشت شغلی در واحدهای غیر درمانی

|         |                     |
|---------|---------------------|
| ۴۹..... | فناوری اطلاعات      |
| ۵۲..... | واحد اداری          |
| ۶۲..... | مهندسی پزشکی        |
| ۶۳..... | مدارک پزشکی         |
| ۶۴..... | رختشویخانه          |
| ۶۷..... | واحد تغذیه          |
| ۷۱..... | تاسیسات             |
| ۷۶..... | خدمات و امحاء زباله |
| ۷۷..... | تصفیه فاضلاب        |

# OCCUPATIONAL HYGINE

## بهداشت حرفه ای

شاخه ای از علوم بهداشتی که از طریق پیش بینی، شناسایی، اندازه گیری، ارزشیابی و کنترل عوامل زیان آور محیط کار، پیشگیری از بیماری های ناشی از کار و جلوگیری از حوادث شغلی به همراه مراقبت های پزشکی حافظ سلامت افراد شاغل است.

### ۱- اهداف و برنامه های بهداشت حرفه ای :

- حفاظت و ارتقاء هر چه بیشتر سلامت جسمی و روانی کارکنان در مشاغل مختلف
- پیشگیری از حوادث و بیماریهای ناشی از کار
- حفظ سلامتی کارکنان در برابر کلیه عوامل نامساعدی که در نوع و خصلت یک شغل وجود دارد
- انتخاب فرد مناسب برای کار مناسب
- معاینات پیش از استخدام
- معاینات دوره ای یا ادواری جهت تشخیص زودرس بیماریها و عوارض کاری
- شناسایی، اندازه گیری، ارزشیابی و کنترل عوامل زیان آور محیط کار
- طرح مسائل و مشکلات حفاظتی و بهداشتی و انعکاس کلیه ایرادات و نواقص آن در جلسات کمیته ( کمیته حفاظت فنی که ماهیانه تشکیل می گردد ) و ارائه پیشنهادات لازم
- توجیه و آشنا سازی کارکنان نسبت به رعایت مقررات و موازین بهداشتی و حفاظتی در محیط کار
- همکاری جهت تهیه دستورالعمل های لازم برای انجام کار مطمئن، سالم و بدون خطر
- بازدید و معاینه ابزار کار، وسائل حفاظتی و بهداشتی در محیط کار
- ثبت آمار حوادث و بیماری های ناشی از کار و تجزیه و تحلیل یافته ها
- نظارت بر نظم و ترتیب و چیدمان وسایل و تجهیزات و ابزار کار به نحو صحیح و ایمن و همچنین تطابق صحیح کار و شاغل در محیط کار

### ۲- اهمیت بهداشت حرفه ای در بیمارستان

همانطور که کار برای سلامت و احساس راحتی مفید است در شرایطی نیز می تواند بر سلامتی اثر سوء داشته باشد. در روند ارائه خدمات بهداشتی درمانی در محیط بیمارستان بدلیل نوع اشتغال و مواجهات مختلف محیطی و حرفه ای افراد در معرض حوادث و بیماریهای متعدد قرار دارند. در نتیجه بیشتر از دیگران آسیب دیده و یا ممکن است بیمار شوند. از طرف دیگر وضعیت سلامت پرسنل نیز می تواند بر کمیت و کیفیت خدمات آنها نیز تأثیر گذارد. افراد دچار اختلال سلامتی نه تنها بازده کمتری دارند بلکه علاوه بر به خطر انداختن خود، سایر همکاران یا افراد جامعه را نیز در معرض خطر قرار می دهند. پرسنلی که وظیفه ارائه خدمت

در این اماکن را دارا میباشند به دلیل نوع کار عمدتاً در مواجهه مستقیم یا غیر مستقیم عوامل زیان آور قرار دارند که بر روی سلامت آنها مؤثر است.

از آنجا که در مراکز مراقبت های بهداشتی (بیمارستان ها) شغل های مختلفی وجود دارد، کارکنان در این این مراکز با خطرات بسیاری در مواجهه هستند. پرسنل بیمارستانها به صورت بالقوه در معرض خطرات شغلی می باشند که از جمله می توان به تشعشع، تماس با مواد شیمیایی، مخاطرات بیولوژیکی، استرس و ... اشاره کرد.

عوامل زیر بر عدم اهمیت به سلامت کارکنان بیمارستان کمک کرده اند :

- به کارکنان بیمارستان بعنوان افراد مجرب بهداشتی که قادر به حفظ سلامتی خود بدون کمک هستند، نگاه شده است.
- دسترسی به پزشکان بیمارستان برای مشاوره های غیر رسمی کاربرد واحدهای بهداشت کار را کم می کند.
- بیمارستان ها در جهت درمان بیماری به جای حفظ بهداشت هدایت می شوند.

بهداشت حرفه ای علم و هنر پیشگیری از عوامل زیان آور محیط کار بوده که سبب کاهش مسمومیت های ناشی از کار، بیماری های حرفه ای و حوادث شغلی می شود.

در بیمارستان بدلیل ارائه خدمات بهداشتی درمانی، توجه به آرامش و آسایش بیمار در زمان اقامت و بستری با توجه به دردهای وی حائز اهمیت خاصی است، بالطبع در صورتیکه عوامل زیان آور محیط کار از حد مجاز فراتر رود بر کارکنان تاثیر خواهد نمود و در نتیجه اثر منفی در ارائه خدمات مناسب به بیماران خواهیم داشت. ضمن آنکه در مدیریت نوین کارکنان از موثرترین عوامل ارتقاء بهره وری می باشند که توجه به آن حائز اهمیت است.

بنابراین مسائل بهداشت حرفه ای و ایمنی به منظور حفظ سلامت و بهداشت شغلی پرسنل بیمارستانها امری بسیار ضروری می باشد.

### ۳- مهمترین برنامه ها و خدمات بهداشت حرفه ای در بیمارستان :

#### ۱- معاینات پزشکی و تشکیل پرونده های طب کار

آزمایشات پزشکی قبل از استخدام

معاینات پزشکی دوره ای

معاینات اختصاصی

یکی از مهمترین و اصلی ترین برنامه های بهداشت حرفه ای که با همکاری متخصصان طب کار انجام می شود معاینات پزشکی می باشد. از جمله این معاینات ، معاینات پزشکی دوره ای می باشد که در فواصل زمانی معین به منظور دستیابی به تشخیص زودرس بیماریها و عوارض ناشی از کار و تعیین اثر محیط کار بر سلامت کارکنان و ... انجام می گیرد.

۲- ثبت حوادث ناشی از کار حوادث ناشی از کار عبارت از حوادثی است که حین انجام وظیفه و به سبب آن برای بیمه شده اتفاق می افتد. مقصود از حین انجام وظیفه تمام اوقاتی است که بیمه شده در کارگاه، مؤسسات وابسته، ساختمان ها و محوطه آن مشغول به کار باشد و یا به دستور کارفرما در خارج از محوطه کارگاه مأمور انجام کاری می شود. ضمناً اوقات رفت و آمد بیمه شده از منزل به کارگاه و یا بالعکس نیز جزو این اوقات محسوب می شوند. همچنین حوادثی که حین اقدام برای نجات سایر بیمه شدگان آسیبدیده و مساعدت به آنان اتفاق می افتد حادثه ناشی از کار محسوب خواهد شد.

۳- شناسایی خطرات و ارزیابی ریسک گزارش مخاطرات محیط کار

۴- آموزش کلیه پرسنل در زمینه مبانی ایمنی و سلامت شغلی سالی یکبار آموزش می بینند. حضوری/ جزوه / پمفلت / آزمون

۵- برگزاری کمیته ی حفاظت فنی و بهداشت کار طرح مسائل و مشکلات حفاظتی و بهداشتی و انعکاس کلیه ایرادات و نواقص آن در جلسات کمیته (کمیته حفاظت فنی که ماهیانه تشکیل می گردد ) و ارائه پیشنهادات لازم

#### ۴- خط مشی های واحد بهداشت حرفه ای :

۱- رعایت اصول ارگونومی

۲- پیشگیری از آسیب های بهداشتی و بیماری های شغلی کارکنان در مواجهه با موارد NEEDle stick

۳- ملاحظات کارکنان شاغل در طی دوره بارداری

۴- استفاده صحیح از وسایل حفاظت کارکنان

۵- پیشگیری از آسیب های بهداشتی و بیماری های شغلی کارکنان در صورت تماس با خون، مایعات و بافت های بدن

۶- استفاده صحیح از برگه های اطلاع رسانی در خصوص ایمنی مواد (MSDS)

۷- مواجهه با عوامل فیزیکی از جمله : صدا، نور، ارتعاش، شرایط جوی، میدان های مغناطیسی و ...

#### ۵- حوادث ناشی از کار

در کتب لغت معمولاً حادثه به معنای رویداد، واقعه و یا پیش آمد معنی شده و بیشتر منظور عمل و یا اتفاق ناخوشایند و خارج از نظم می باشد که ممکن است خسارات مالی و یا جانی در بر داشته باشد، بنابر عقیده برخی حادثه اتفاقی است پیش بینی نشده و ناگهانی که بدون مداخله خود شخص، بر اثر یک نیروی خارجی بوجود می آید و یا به عبارت دیگر آنچه انسان را ناخواسته از مسیر زندگی طبیعی منحرف می سازد و برای او ایجاد ناراحتی جسمی و روانی و یا خسارات مالی نماید حادثه نامیده می شود.

#### اهمیت حوادث در بیمارستان

بیمارستان محیطی است که فعالیتهای متنوعی در آن صورت می گیرد و انواع دستگاهها، ابزار، مواد، اشعه و سایر عوامل بالقوه آسیب رسان طی انجام این فعالیتهای، مورد استفاده قرار می گیرد که می توانند منشا حوادث و آسیب باشند. این حوادث از جنبه های مختلفی اهمیت دارند:

##### - جنبه های انسانی

بیمارستان محل درمان افرادی است که قدرت جسمانی یا روانی کاهش یافته ای دارند و به حمایت اضافی و همه جانبه ای نیاز دارند. بنابراین در مقابل حوادث بسیار آسیب پذیر هستند. گاهی حادثه ای کوچک که ( فقط روند کار را متوقف کرده (مثل قطع موقت برق)) می تواند خطر جانی بسیار شدیدی تا حد مرگ برای بیمار بستری شده در بیمارستان داشته باشد. در واقع درصد شدت حادثه در بیمارستان به دلیل وجود احتمال بالای صدمات جانی به بیمار، بسیار بالاست. به علاوه طی حوادث، احتمال آسیب جانی پرسنل و عیادت کنندگان نیز وجود دارد.

##### - جنبه های اقتصادی

در حوادث ممکن است دستگاهها، ابزار یا تاسیسات دچار آسیب شوند. از آنجا که معمولاً وسایل، تجهیزات و دستگاهها ی مورد استفاده در بیمارستان گران است و در اثر وقوع آسیب به آنها، زیانهای اقتصادی سنگینی بر سازمان کاری بیمارستان وارد می

شود) که قابل مقایسه با سایر سازمانهای کاری نیست) هزینه های ناشی از حوادث در بیمارستان به دو دسته مستقیم و غیر مستقیم یا قابل رویت و ناپیدا تقسیم می شوند. هزینه های مستقیم مثل خسارتهای ناشی از خراب شدن و آسیب دستگاه، ابزار، تاسیسات، فضای ساختمانی، هزینه های مربوط به درمان، بیمار، پرسنل، عیادت کننده و هزینه مربوط به غرامت افراد صدمه دیده. هزینه های غیر مستقیم مثل اتلاف وقت پرسنل در اثر ترس از حادثه یا کمک به همکار مصدوم، کاهش طول عمر و کارایی وسیله یا دستگاه آسیب دیده در اثر حادثه (که تعمیر شده)، هزینه آموزش پرسنل جدید جایگزین است و افزایش قیمت بیمه حوادث. هزینه های بالا باعث زیانهای اقتصادی بسیار سنگین برای بیمارستان می شود.

#### - جنبه حقوقی

وقوع آتش سوزی در بیمارستان، تزریق خون آلوده به مراجعه کنندگان، حوادث الکتریکی، همه سوانحی هستند که در صورت وقوع آن در بیمارستان، انعکاس بسیار ناخوشایندی در سطح جامعه دارد، به علاوه مدیریت بیمارستان را از لحاظ حقوقی در چالشهای بزرگی قرار می دهد. در این میان قوانین و ضوابط معمولاً به کمک مدیران نمی آید، زیرا این مساله تنها به داوریهایی افراتی میدان می دهد.

#### - جنبه اجتماعی

هر بیمارستان یک واحد خدمت رسانی یا یک سازمان کاری بزرگ محسوب می شود که در آن به عده زیادی از افراد جامعه خدمات پزشکی ارائه می شود وعده دیگری از افراد جامعه در آن به کار مشغول هستند و مایه امرار معاش زندگی پرسنل و افراد خانواده آنهاست. به این ترتیب هر بیمارستان مانند هر محیط کاری دیگری پشتهوانه اجتماع محسوب می شود و هر گونه مشکلی در آن (که باعث اختلال در روند خدمت رسانی و یا کار و فعالیت افراد شود) نقص و کمبودی را به جامعه، تحمیل و خللی را در پیشرفت جامعه ایجاد می کند. حوادث و عدم ایمنی در بیمارستان مانع پیشرفت و باعث نارسایی در سطح اجتماع می شود، به علاوه از نظر اقتصادی، هزینه های ناشی از حوادث بیمارستان در سطح بزرگ تری توسط جامعه، پرداخت می شود.

### بررسی حوادث

هدف اصلی از بررسی یک حادثه، جمع آوری اطلاعات لازم به منظور تعیین علت و تدوین اصول پیشگیری از بروز حوادث مشابه می باشد. واضح است که نه تنها کلیه حوادثی که منجر به مصدومیت کارکنان می گردد بلکه حوادث دیگری چون واژگون شدن یک جرثقیل یا حوادثی هم که صدمات جانی در بر ندارد باید بررسی گردند.

#### خطر

خطر که مفهوم کیفی است که در اذهان مختلف تعاریف مختلفی را دارد. هر عامل آسیب رسان، خسارت وارد کن که بتواند روند کار را با اختلال مواجه نماید و یا تاخیری در آن ایجاد کند را خطر می نامند. منبع یا وضعیت تهدیدآمیز است که رخداد آن احتمالی مشخص و آسیبی بالقوه دارد.

خطرات به دو دسته کلی تقسیم می گردند:

بالقوه: شرایط آسیب زدن را ندارد ولی توان آنرا دارد.

بالفعل: شرایط آسیب زدن و توان آسیب زدن را دارد.

خطر خاصیت ذاتی یک ماده، وضعیت و یا فعالیت است که می تواند منجر به صدمه و آسیب شود. به عبارت دیگر، عامل صدمه و آسیب است و می تواند به صورتهای فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی و ارگونومیکی و روانی ظاهر شود.

خطر منبع بالقوه جراحت جسمی یا صدمه بهداشتی و یا خسارات به داراییها و محیط زیست است.

خطر به شرایطی اطلاق می شود که دارای پتانسیل آسیب رساندن و صدمه به کارکنان، خسارت به وسایل، تجهیزات و ساختمان ها و از بین بردن مواد یا کاهش قدرت کارایی در اجرای یک عمل از پیش تعیین شده باشد.

خطرات بر اساس اثرگذاری به دو دسته تقسیم می گردد

بلند مدت: اثرات آن در طولانی مدت خود را نشان می دهد ( مسمومیت های مزمن، کری شغلی ،.....)

کوتاه مدت: اثرات آن در کوتاه مدت خود را نشان می دهد ( سوختگی ، شکستگی،.....)

## مخاطرات بیمارستان

مخاطرات عمده سلامت در بیمارستان ناشی از عدم اجرای مقررات بهداشتی، مواد زائد جامد (زباله)، فاضلاب، رختشویخانه بیمارستان، آب و مواد غذایی غیر بهداشتی و عدم مراعات نظافت عمومی و عوامل زیان آور حرفه ای نظیر عوامل فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیک، ارگونومیک و روانی و ... می باشند که کلیه بیماران، ملاقات کنندگان، کارکنان و در نهایت جامعه را در معرض این مخاطرات قرار می دهد. هزینه ناشی از مواجهات با عوامل مخاطره آمیز از نظر مالی، مرگ و میر و عوارض حاصله بسیار زیاد است بطوری که برآورده می شود ۲۰ تا ۲۵ درصد از بیماران بستری دچار عفونت بیمارستانی می شوند که هزینه این بیماران ۲/۹ برار سایر مخارج بیمارستان است. عفونت های بیمارستانی مسئول سالانه ۲۰ هزار مرگ مستقیم و ۶۰ هزار مرگ به طور غیر مستقیم هستند. در محیط بیمارستان بدلیل نوع اشتعال و مواجهات مختلف محیطی و حرفه ای افراد در معرض حوادث و بیماری های متعدد قرار دارند در نتیجه بیشتر از دیگران آسیب دیده و یا ممکن است بیمار شوند از طرف دیگر وضعیت سلامت پرسنل نیز می تواند ب خطر انداختن خود سایر همکاران یا افراد جامعه را نیز در معرض خطر قرار می دهند. مشکلات ایمنی و بهداشت متعددی در بیمارستان وجود دارد که می توان آنها را به دو بخش تقسیم کرد :

۱. مخاطراتی که بعنوان تهدید و خطر فوری محسوب می شوند.

۲. مخاطراتی که سبب مشکلات بهداشتی طولانی مدت می باشند.

## برخی از منابع خطر در بیمارستان ها

۱. سرسوزن ها

چون حوادث ناشی از سوزن یکی از انواع رایج آسیب ها در مراکز مراقبت های بهداشتی است به همین دلیل اینگونه آسیب ها به Needle stick injuries معروف است.

ویروس هپاتیت B (HBV)

ویروس هپاتیت C (HCV)

ویروس ایدز (HIV)

روش های مقابله با خطر سر سوزن

- هنگامی که جایگزین های ایمن و موثری در دسترس است از استفاده از سوزن اجتناب کنید.
- درانتخاب و ارزیابی ابزاری که با خصوصیت ایمنی خود ریسک آسیب های ناشی از تماس با سرسوزن را کاهش می دهند، به مسئول خود کمک کنید.



- ابزاری را استفاده کنید که با در نظر گرفتن خصوصیات ایمنی، توسط مسئولین شما تهیه می شود.
- از قرار دادن مجدد کلاهک سوزن اجتناب نمائید.
- قبل از استفاده از سوزن، برای جابجائی با دست و دفع آنها برنامه ریزی نمائید.
- سوزن استفاده شده را فوراً در ظروف اختصاصی دفع قطعات تیز (safety box) بریزید.
- همواره آسیبهای ناشی از قطعات تیز و سوزن را بی درنگ گزارش دهید، تا زمانیکه از دریافت پاسخ مراقبتی مقتضی مطمئن شوید.
- در صورت مشاهده هر گونه خطر بالقوه ناشی از تماس با سر سوزن، مسئول خود را مطلع نمائید.
- در برنامه های آموزشی مرتبط با پیشگیری از عفونتها شرکت کنید.
- نسبت به انجام واکسیناسیون هپاتیت B اقدام نمائید.

## ۲. کپسول های تحت فشار

با توجه به اهمیت موضوع و گستردگی استفاده از گازهای طبی در درمان و با توجه به اینکه گاهی با یک اشتباه ساده در نحوه استفاده، بی توجهی به خلوص و ناخالصی گازها، عدم استفاده از اتصالات مناسب، بی دقتی در رنگ آمیزی و انجام ندادن آزمون های دوره ای سیلندرها، اهمیت ندادن به نکات ایمنی و کیفی اتاق مرکزی گازها و همچنین فراموشی موضوع مهمی چون آموزش پرسنل مرتبط با این امور، زندگی یک یا چند بیمار به خطر افتاده و اتفاقات ناگوار آشکار و پنهانی به وقوع می پیوندد لذا ضرورت ایجاب می کند که در به کارگیری ضوابط و دستورالعمل های استاندارد در این زمینه دقت خاص به عمل آید. گازهای طبی شامل کلیه گازهای بیهوشی، گاز اکسیژن، دی اکسید کربن و هوای فشرده است.

## ۳. مواد شیمیایی

هنگامی که با مواد شیمیایی مختلف کار می کنیم امکان بروز حوادث مختلف نظیر تماس پوستی، بلع، استنشام، آزاد یا ریخته شدن مواد در محیط و غیره وجود دارد. بنابراین بسیار مهم است که بدانیم در مقابله با این حوادث چگونه باید عمل نمود. اطلاعات لازم برای این منظور در برگه هایی به نام برگه های اطلاعات ایمنی مواد یا همان MSDS جمع آوری می گردد که در موارد اضطراری می توان از آنها استفاده نمود.

برگه اطلاعات ایمنی مواد، اطلاعات پایه ای درباره مواد یا فرآورده های شیمیایی را در بر می گیرد. این برگه، دارای اطلاعاتی پیرامون خصوصیات، پتانسیل آسیب زایی مواد، نحوه استفاده ایمن و چگونگی برخورد در مواقع اضطراری است.

برچسب های نصب شده بر روی ظروف مواد شیمیایی، منبع اصلی و مهم اطلاعات آن ماده است. تمام ظروف حاوی مواد شیمیایی موجود در محیط کار باید بطور مناسب برچسب گذاری شوند بطوریکه امکان استفاده ایمن آن فراهم آید. مواد شیمیایی به محض ورود به بیمارستان، در محل انبار به طور موقت نگهداری می گردد و برچسب گذاری طبق طبقه بندی مشخص (از طرف واحد ایمنی و بهداشت)، روی ظروف مواد شیمیایی صورت می گیرد. واحدها با توجه به نیاز و نوع مصرف (مشخص شده از طرف واحد کنترل عفونت) نسبت به تحویل آنها اقدام می نمایند.



عوامل زیان آور محیط کار که بر سلامتی شاغلین موثر است به پنج دسته تقسیم می گردد :

عوامل فیزیکی : عوامل زیان آور فیزیکی موجود در بخش های مختلف عبارتند از:

- ۱- امواج یونیزان شامل الکترومگنتیک (اشعه) و امواج پارتیکل (اشعه  $\alpha$ ،  $\gamma$  و  $\beta$ )
- ۲- امواج غیر یونیزان شامل امواج ماکروویو - امواج میدان های مغناطیسی - امواج استاتیک (MRI) - لیزر - امواج اولتر اساند، UV، IR و...
- ۳- استرس گرمایی در بعضی از واحدهای زیر مجموعه بیمارستان ها از جمله واحد استریلیزاسیون مرکزی (CSR) واحد تأسیسات و آشپزخانه و لندری (قسمت خشک کن)
- ۴- سر و صدای زیان آور محیط کار در واحدهای فنی و تأسیسات
- ۵- روشنایی نامناسب و غیر استاندارد در بعضی از واحدهای کاری بیمارستان ها
- ۶- رطوبت در محیط کار در واحدهای خدمات بیمارستان ها از جمله لندری (رختشویخانه)

🌈 عوامل شیمیایی : عوامل زیان آور شیمیایی موجود در بخش های مختلف عبارتند از:

- ۱- ضدعفونی کننده ها و استریل کننده ها شامل گلوتر آلدئید، فرمالدئید، پری استیک اسید، اکسید اتیلن، فرمالین و...
  - ۲- حلال های آلی شامل بنزن، تولوئن، استون و...
  - ۳- گازهای بیهوشی آور شامل هالوتان،  $N_2O$ ، ایزوفلوران و ساوفلوران
  - ۴- مواد آزمایشگاهی و تحقیقاتی
  - ۵- موادی که برای نظافت عمومی قسمت های مختلف بیمارستان استفاده می گردد مانند انواع صابون، پودر رختشویی، انواع جرم گیرها و سفید کننده ها.
  - ۶- لاتکس موجود در دستکش های مورد استفاده کارکنان
- علیرغم اینکه بسیاری از ترکیباتی که جهت استریل نمدن یا ضدعفونی وسایل پزشکی به کار می روند عوارض ناخوشایندی بر روی سلامتی پرسنل و کادر پزشکی و سایر کارکنان بیمارستان دارند هنوز در بسیاری از بیمارستان ها جایگزینی برای این مواد شیمیایی خطرناک پیشنهاد نگردیده است. از جمله این مواد قرص های فرمالین می باشد که جهت بعضی از وسایل اتاق عمل استفاده می گردد. همچنین اکسید اتیلن ماده خطرناکی است که در واحدهای CSR برای استریل وسایلی که نبایستی در معرض رطوبت قرار گیرند استفاده می گردد.

🌈 عوامل ارگونومیک : عوامل زیان آور ناشی از عدم رعایت مسائل ارگونومیک در محیط کار بیمارستان عبارتند از:

- ۱- حمل بیمار با وسایل نامناسب
- ۲- کمک به جابجایی بیمار
- ۳- حمل مواد، لوازم مختلف و تجهیزات توسط پرسنل
- ۴- کارهای تکراری
- ۵- پوسچر غیر صحیح کاری نظیر ایستادن مداوم، نشستن مداوم، انجام کار به روش غلط و غیر اصولی

## رعایت اصول ارگونومی در محیط کار

گروه سوم عوامل زیان آور محیط کار عوامل ارگونومی می باشد که بیشتر عضلات و اسکلت بدن را تحت تاثیر قرار می دهد. این دسته از عوامل متاثر از شرایط محیط کار، ابزار، مواد و شرایط آنتروپومتری بدن انسان می باشد.

از جمله عوامل ارگونومیکی در مراکز بهداشتی درمانی می توان به حمل بیمار، کمک به جابجایی بیمار، حمل مواد، کارتن مواد غذایی، کارهای تکراری، پوسچر غیر صحیح کاری اشاره نمود. اصولا برای اجتناب از صدمات استخوانی و عضلانی ناشی از فعلیتهای جسمی و جابجایی های دستی بایستی به طراحی ماشینی و مکانیزه نمودن مشاغل پرداخت تا افراد مجبور به انجام حرکات شدید بدنی، کار تکراری بیش از حد توان، و یا حمل بارهای سنگین نباشند.

نتایج به کارگیری اصول ارگونومی در محیط های کاری

▪ پیشگیری از اختلالات اسکلتی - عضلانی در بین شاغلین (مانند کمردرد، سندروم تونل کارپال یا درد شدید در مچ دست، درد ناحیه گردن، درد ناحیه زانو یا آرنج و ...)

▪ کمک به پیشگیری از حوادث شغلی

▪ افزایش میزان رضایتمندی کارکنان

▪ افزایش رفاه و آسایش کارکنان

▪ کمک به افزایش بهره وری در کار

▪ کمک به افزایش تولید

راههای پیشگیری از عوارض اسکلتی - عضلانی ناشی از وضعیت نامناسب بدن در حین کار :

وضعیت نامناسب بدن حین انجام کار

وضعیت نامناسب بدن حین انجام کار به وضعیتی اطلاق میگردد که فرد مجبور است با گردن و کمری خمیده بر روی سطح کار که در ارتفاع پایینی قرار گرفته کار کند و یا برای انجام وظیفه و دسترسی به محل کار بازو و ساعد خود را بالا آورد و یا به صورت چمباتمه زده بر روی کار به فعالیت بپردازد. بعبارت دیگر وضعیت نامناسب بدن حین انجام کار به وضعیتی گفته میشود که :

۱. در حین انجام کار دست یا دست ها بالای سر قرار می گیرند، یا بازوها بالای شانه قرار دارند . و این وضعیت در بیش از 2 ساعت در کل روز به طول انجامد.

۲. در حین انجام کار دست یا دست ها در ارتفاع زیر زانو قرار دارند . و این وضعیت در بیش از 2 ساعت در کل روز به طول انجامد.

۳. کار کردن در وضعیتی که گردن یا پشت بیش از 20 درجه خم شده باشد و این وضعیت بیش از 2 ساعت در کل روز ادامه داشته باشد. ۴. شخص در حالت قوز کرده بیش از 2 ساعت در کل روز کار کند.

۵. شخص در حالت زانو زدن در بیش از 2 ساعت در کل روز کار کند.

۶. کار در وضعیت نشسته بدون وجود تکیه گاه ناحیه کمر

۷. کار در وضعیت نشسته بدون وجود تکیه گاه مناسب پا ( اعمال بار استاتیکی روی عضلات اندام تحتانی)

۸. کار در وضعیت نشسته با آرنج هایی که در ارتفاع زیاد قرار می گیرند و یا فاصله آرنج از بدن زیاد میباشد.

۹. کار کردن در فضای محدود و محصور

۱۰. کار کردن در حالتی که مفصل در وضعیت نهایی قرار دارد.

نکته : منظور از مفصلی که در وضعیت نهایی خود قرار میگیرد، مفصلی است که دارای خمش کامل و یا بیشترین باز شدگی باشد که در صورت ادامه انجام کار در این وضعیت مفاصل درگیر دچار آسیب خواهند شد. اصولاً مفاصل بایستی در وضعیت حد واسط دامنه حرکت خود قرار گیرند.

۱۱. انجام حرکات تکراری یا طولانی مدت در وضعیت هایی مانند :

بازشدگی مچ دست بیشتر از 45 درجه

خمش مچ دست بیش از 30 درجه

۱۲. در حالت نشسته فرد از صندلی با ارتفاع مناسب و قابل تنظیم به گونه ای که پاها روی زمین قرار گیرد استفاده نماید. ضمناً باید صندلی دارای چرخ و تکیه گاه کمری در ۱۵ سانتی متری کمر باشد. کف صندلی دارای باشتک مناسب نه زیاد نرمو نه زیاد سفت باشد.

۱۳. در صورت آویزان شدن پاها از زیر پایی مناسب استفاده شود.

✚ عوامل بیولوژیکی : عوامل زیان آور بیولوژیکی موجود در بخش های مختلف عبارتند از :

انواع باکتری ها، ویروس ها، قارچ ها و انگل ها ناشی از تماس با بیمار و محیط آلوده بیمارستان و واحدهای مربوطه در حال حاضر، هنوز بیماری های عفونی نمایانگر جدی ترین خطر برای اکثریت پرسنل بوده و لذا پیشگیری و درمان فوری این بیماری ها ضرورت دارد. این خطر برجسته ترین وجه تمایز بین شاغلان در بیمارستان ها و شاغلان در صنعت است. مهمترین فعالیت در زمینه سلامت کارکنان بیمارستانی کنترل بیماری های عفونی است اکثر عفونت های اکتسابی بیمارستانی کاملاً قابل پیشگیری می باشد و لیکن به این نکته باید توجه داشت که وجود یک کادر تخصصی خدمات بهداشتی مخصوص پرسنل بیمارستان حائز اهمیت بوده و در رابطه با کنترل ریسک های بهداشتی و کاهش ریسک تماس با عوامل زیان آور بیولوژیک محیط کار نقش بسزائی خواهد داشت.

معاینات قبل از استخدام و ادواری و معاینات تخصصی در مواقع لازم، آموزش نکات بهداشتی به کادر بیمارستان، اجرای برنامه های واکسیناسیون و مصون سازی، محدودیت کاری و جلوگیری از اشتغال افراد حساس در مکان هایی که ریسک تماس با عوامل بیولوژیک بالاست و کنترل مشاغلی که بیشتر پرسنل را در معرض عوامل بیماری زا قرار می دهند، مشاوره های بهداشتی و تجزیه و تحلیل نتایج معاینات کارکنان؛

اجرای برنامه هایی در خصوص نصب سیستم های تهویه پیشرفته خاص بیمارستان ها، تدوین آئین نامه های بهداشتی جهت قسمت های مختلف و نصب در معرض دید کارکنان و الزام کلیه پرسنل جهت اجرای آئین نامه های تدوین شده از جمله مواردی است که در پیشگیری از بروز بیماری های ناشی از عوامل بیولوژیک محیط کار مؤثر واقع خواهد گردید.

✚ عوامل روانی : عوامل زیان آور روانی محیط کار بیمارستان ها

۱- استرس روانی ناشی از ماهیت شغلی کادر بیمارستان با عنایت به گروه ارباب رجوع بیمارستان ها که شامل بیمار و همراهان مضطرب بیماران بوده و هرگونه اتفاق ناخوشایند جهت بیماران باعث وارد شدن تنش های قابل توجه به پرسنل درگیر خواهد شد.

۲- تنش‌های ناشی از نوبت کاری کادر بیمارستان و به هم ریختن تعادل ساعت فیزیولوژیک بدن آنان و همچنین تاثیر نوبت کاری بر زندگی شخصی کارکنان

۳- واگذاری وظایف خاص به بعضی از پرسنل از جمله کمک بهیاران و خدمه شامل کمک به بیمار در اجابت مزاح و سونداژ و شستشوی بیماران، دادن لگن، لوله و تراشیدن موضع عمل جراحی و... که این مسائل باعث نارضایتی در کادر مربوطه خواهد گردید.

عوامل تنش‌زای محیط کار در کادر بیمارستان یکی از عوامل مهم در تنیدگی شغلی این پرسنل زحمتکش می‌باشد. استرس پزشکان متخصص بخش جراحی خصوصاً جراحی‌های حساس مغز و قلب و پیوند اعضا که بحثی ناگفتنی است و بر همگان واضح است که این پزشکان تنش قابل توجهی را در حین انجام کار تحمل می‌نمایند. این استرس در پرسنل دیگر از جمله پرستاران و بهیاران به صورت دیگری مشهود است. اضطراب حاصله از زمان به هوش آمدن بیمار در ریکاوری و بروز بعضی از اتفاقات ناخوشایندی که مرتبط با سلامتی بیماران و یا سهل‌انگاری احتمالی کادر پرستاری در این بخش‌های حساس احتمال وقوع آن می‌رود، احتمال به خطر افتادن سلامت مادر و جنین در بخش زایمان و جدا از کلیه این تنش‌ها برخورد کادر پرستاری با همراهان مضطرب بیمارانی که دارای موقعیت حساس و خطرناک می‌باشند به نحوی روح و روان کارکنان را تحت‌الشعاع قرار خواهد داد.

نوبت کاری و نارضایتی شغلی عوامل مزید بر علت تنش‌های روحی روانی کارکنان بیمارستان‌ها می‌باشد.

### استفاده از وسایل حفاظت فردی در حین کار

وسایل حفاظت فردی بعنوان عامل تکمیلی در حفاظت افراد هنگامی استفاده می‌شوند که خطرات را نتوان از طریق مهندسی و مدیریتی کنترل یا حذف کرد. (PPE(Personal Protective Equipment) ها شامل وسایل و تجهیزات قابل پوشیدن نظیر عینک‌ها، کاورها، دستکش‌ها و ماسک‌های تنفسی و ... می‌باشند.

PPE هنگامی که بدرستی استفاده شوند تنها افراد را در مقابل خطرات محافظت می‌کند اما هرگز آنها را از بین نمی‌برد. برنامه تجهیزات حفاظت فردی برای محافظت پرسنل در برابر خطر یا آسیب‌های موجود در محیط کار می‌باشد که با ایجاد کردن سدی در مقابل خطرات، PPE از آسیب دیدگی افراد جلوگیری بعمل می‌آورند. تجهیزات حفاظت فردی را نمی‌توان بعنوان جایگزینی برای کنترل‌های اجرایی و مهندسی و یا اقدامات پیشگیری کننده لازم و ضروری، در نظر گرفت. در حقیقت تجهیزات و لوازم حفاظت فردی به عنوان عامل تکمیلی در حفاظت افراد، هنگامی استفاده می‌شوند که خطرات را نتوان از طریق فرایندهای مهندسی و مدیریتی، کنترل و یا حذف نمود. تجهیزات حفاظت فردی شامل عینک‌ها، کاورها، دستکش‌ها، گوشی‌ها، ماسک‌های ایمنی و ... می‌باشند و هنگامی که بدرستی مصرف شوند، تنها افراد را در مقابل خطرات محافظت می‌کنند اما هرگز آن خطر را از بین نمی‌برند.



مخاطرات بالقوه در واحد :

در بخش های بستری طیف گسترده کاری بر عهده پرستاران می باشد و چون وظایف کاری آنها بسیار متنوع می باشد پیش بینی کلیه خطرات شغلی آنها کمی دشوار به نظر می رسد. در این قسمت به برخی از مخاطرات شغلی آنها اشاره می شود. مخاطرات پرستاران را می توان در یکی از ۵ گروه زیر تقسیم بندی کرد :

#### ۱- 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 هپاتیت 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 استمی 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.

#### ۲- 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 .

- گازهای بیهوشی (از جمله اکسید نیتروژن ، هالوتان، اتر دی اتیلن و ....)

- داروها

- لاتکس (دستکش و تجهیزات مصرفی)

#### ۳- مواجهه با عوامل ارگونومیک :

بسیاری از موقعیت هایی که در آنها اعمالی همراه با فشار دادن وانجام یک فعالیت تکراری ، و وضعیتهای 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 وجابجایی اجسام سنگین و یا بیماران

- خم و راست شدنهای مکرر
- ایستگاههای کاری نامناسب

#### ۴- عوامل فیزیکی :

پرستاران در مواجهه با تابش اشعه های X و همچنین اشعه های ناشی از رادیو ایزوتوپها و همچنین لیزر قرار دارند . همچنین پرستاران ممکن است سوختگی ناشی از تجهیزات استریل شده داغ را تجربه کنند.

#### ۵- 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. علاوه بر این اکثر پرستاران نوبت کار بوده و عده کمی از آنها روزکار هستند که کار در این وضعیت ها می تواند منجر به بروز اثرات سوء بهداشتی شود.

مواجهه طولانی مدت با عوامل زیان آور مشروحه بالا می تواند باعث بروز عوارض مزمن در بعضی اندام ها و ارگانهای بدن شود از جمله این عوارض می توان به اختلالات تنفسی ، عصبی ، سیستم تولید مثل ، پوست ، سیستم خونساز اشاره کرد عوارض جانبی مواجهه طولانی با مواد شیمیایی و دارویی مانند داروهای ضد سرطان ، مواد استریل کننده مثل گلو تاردهید و گازهای بیهوشی ممکن است عوارض شدیدی در پرستاران ایجاد کند.

- خستگی و کمر درد
- بیماریهایی مانند سل و هپاتیت و ایدز
- درماتیت های آلرژیک تماسی ، به علت استفاده مکرر از صابون ، مواد شوینده و مواد ضد عفونی کننده
- حساسیت به لاتکس دستکش های طبی

#### وسایل حفاظت فردی :

استفاده از دستکش های مناسب، ماسک بهداشتی، روپوش و در صورت لزوم استفاده از گان توصیه می شود. همچنین پوشیدن کفش مناسب و طبی برای راه رفتن و ایستادن در محیط کار ضروری می باشد.

راهنماها و نکات زیر را جهت حفظ بهداشت و ایمنی در محیط کار خود رعایت فرمایید :

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

- عدم گذاردن درپوش سرنگ و سرسوزن بعد از استفاده جهت جلوگیری از نیدل استیک شدن

- در صورت **Needle stick** شدن گزارش دهی فوری صورت گیرد و اقدامات لازم بعمل آید

- همیشه از تجهیزات حفاظت 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
- جهت جابجایی تخت ها از روش های هل دادن به جای کشیدن استفاده کنید
- برای چرخش به سمت راست یا چپ هرگز روی کمر نچرخید برای این کار از پاها یتان استفاده کرده و کل بدنتان را بچرخانید تا به ستون فقرات آسیبی وارد نگردد
- استفاده از تخت های با ارتفاع مناسب ( با کوتاه کردن پایه های آنها )
- 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
- فرا گرفتن تکنیک های کاهش استرس و همچنین کار در موقعیت های تنها
- بالا گذاشتن پاها حداقل ۳۰ سانتی متر بالاتر از قلب در انتهای روز به برطرف شدن تورم کمک می کند
- انجام ورزش منظم می تواند به کاهش دردهای شانه، گردن و کمر کمک می کند
- 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 دزیمترهای فردی
- پرستارانی که در بخش های پزشکی هسته ای مشغول به فعالیت هستند و از بیمارانی که از داروهای رادیواکتیو و رادیو داروها استفاده می کنند، مراقبت می کنند بایستی دوره های آموزشی ایمنی و بهداشت پرتوها را فرا گرفته باشند.

✚ ایمنی و بهداشت شغلی در اتاق های عمل و جراحی





## مخاطرات بالقوه در واحد :

پرسنل اتاق عمل در معرض بسیاری از عفونت های بیمارستانی در اتاق عمل هستند و مواد زیادی از همه گیری بیماریهای عفونی در اثر انتقال از پرسنل ناقل سالم مشاهده شده است. به علاوه به علت تماس پرسنل اتاق عمل به خصوص جراح و دستیارانشان با خون و بافت های انسانی، خطر انتقال بیماریهای عفونی نظیر هیپاتیت B، ایدز، بیماری جنون گاوی و ... برای آنها وجود دارد. همچنین گازهای بیهوشی زاید موجود در فضای اتاقهای عمل که استنشاق آن در دراز مدت سلامتی پرسنل را به خطر می اندازد، خطر سیلندر های محتوی گاز، آلرژی به لاتکس، عوامل ارگونومیکی (نوبت کاری - پوسچرهای نامناسب بدنی در حین کار - جابجائی دستی بیمار و...)، تماس با مواد شیمیایی مانند ضد عفونی کننده ها، خطرات تجهیزات و دستگاهها، خطر نیدل استیک شدن و سایر لوازم تیز و برنده از دیگر مخاطراتی می باشد که سلامتی کارکنان اتاق های عمل را تهدید می کند.

## وسایل حفاظت فردی :

گان جراحی : گان باید در مقابل رطوبت نفوذناپذیر باشد و ترجیحاً دو لایه باشد تا از نفوذ خون به داخل جلوگیری کند، در ضمن از نفوذ باکتریها از پوست پرسنل به خارج ( در صورت خیسی گان ) جلوگیری شود. در صورت خیس شدن گان توصیه می شود که گان تعویض شود. پرسنل اتاق عمل پس از پایان عمل جراحی و قبل از ترک اتاق عمل باید لباسهای محافظتی خود را خارج کنند.

دستکش : اعضای تیم جراحی بعد از اسکراب باید دستکش بپوشند. توصیه می شود که در هنگام عمل جراحی از دو جفت دستکش استفاده شود تا اگر یک دستکش سوراخ شد بلافاصله تعویض شود.

عینک : برای جلوگیری از پاشیدن مایعات بدنی به داخل چشم توصیه می شود تیم جراحی از عینک محافظ استفاده نمایند. ماسک جراحی : هر فردی که در هنگام عمل جراحی وارد اتاق عمل می شود باید از ماسک استفاده کند به گونه ای که دهان و بینی وی به طور کامل پوشیده باشد. اگر به هر دلیلی ماسک، آلوده یا خیس شد (مثلاً با عرق پرسنل) باید تعویض شود. کلاه و کاور کفش : استفاده از کلاه که مانع انتقال میکروارگانیسم های پوست سر و موها به داخل هوای اتاق عمل یا محل عمل جراحی می شود توصیه شده است. استفاده از کاور کفش هم توصیه می شود.

راهنماها و نکات زیر را جهت حفظ بهداشت و ایمنی در محیط کار خود رعایت فرمایید :

➤ گازهای بیهوشی زاید شامل گازها و بخاراتی است که از دستگاه بیهوشی، لوله های خرطومی و اتصالات آن از اطراف ماسک صورت و از بازدم بیماران خارج می شود. استنشاق این گازها و بخارها خطراتی برای سلامتی پرسنل دارد، اگرچه غلظت این گازها در هوای اتاق ممکن است کم و ناچیز باشد، اما مواجه طولانی مدت پرسنل با آنها ( طی ساعتهای کاری طولانی طی ماهها و سالها ) ممکن است آثار سوء بر سلامتی آنها داشته باشد. این خطرات شامل مشکلات کلیوی، کبدی، سقط های خود به خود، نازایی، حاملگی های بدسرانجام و بی سرانجام، در فرزندان پرسنل تغییرات رفتاری و مشکلات سیستم عصبی مانند کاهش مهارتهای دستی و مشکلات شناختی، سرطان و شکایت از خستگی و سردرد است.

برای جلوگیری از خطرات گازهای بیهوشی و به حداقل رساندن نشت گاز :

(۱) وسایل و دستگاههای بیهوشی را بطور مناسب حفظ و نگهداری نمایید

- وسایل بیهوشی را از نظر نشت کردن بطور روزانه بررسی کنید.

- تمام دستگاهها را به طور دوره ای و مرتب حداقل هر شش ماه یکبار از لحاظ اتصالات مناسب آن توسط کارخانه سازنده (نماینده مجاز محصولات) بررسی و حفظ کنید. بدلیل اینکه گازهای بیهوشی می توانند مخاطرات ایمنی و بهداشتی را توأمآ ایجاد نمایند، آزمون نشتی کیسولها باید بصورت مرتب انجام گیرد. حجم گازهای بیهوشی مورد استفاده باید ثبت شود و گزارشات باید بمنظور بررسی نشتی آنها مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد.

(۲) از تکنیک های صحیح بیهوشی استفاده کنید.

(۳) فقط از تجهیزات پزشکی تایید شده توسط واحد مهندسی بیمارستان باید در اتاق جراحی مورد استفاده قرار گیرد. تجهیزات باید مرتباً بمنظور حصول اطمینان از اینکه عملیاتشان بدرستی انجام می گیرد، بررسی شوند.

(۴) کپسول گازهای بیهوشی آور باید دارای محل نگهداری مجزا و مقاوم در برابر حریق باشند. این محل باید دارای هواکش مکنده بسمت بیرون باشد.

➤ یکی دیگر از بزرگترین مشکلات بهداشت شغلی در جراحی، آسیب های اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار است. جراحان بیشتر با پوسچرهای نامطلوب و استاتیک مواجهه دارند و با توجه به اینکه کار جراحان بصورت ایستاده انجام می گیرد و گاهآ این پوسچر تا ساعتها ادامه می یابد و فشار وضعیتی وارده به اندام های اسکلتی-عضلانی در حد بالایی می باشد. بنابراین در این خصوص توصیه می شود نسبت به تعدیل وضعیت بدن در حین کار، پوسچرهای مناسب، رعایت اصول ارگونومیکی و آموزش های لازم و ... اقدام شود.

➤ از دیگر خطرات ویژه اتاق عمل خطرات ناشی از دود جراحی است. با افزایش تکنیکهای جراحی و استفاده از روشهای جراحی الکتریکی (الکتروسرژیکال) میزان مواجهه با دود جراحی نیز افزایش یافته است. این دودها حاوی گازها و بخارهای سمی هستند و دود جراحی ناشی از برش، انعقاد و تبخیر بافتهاست که با استفاده از الکتروسرجری یا لیزر انجام می شود. طی این اعمال، سلولهای هدف تا نقطه جوش گرم می شوند و تخریب حرارتی این سلولها و بافتها باعث می شود ذرات حاصل از سوختن بافت و محتویات سلولها به شدت به هوا پرتاب شوند.

اگرچه غلظت مواد آلوده در دود جراحی بسیار ناچیز است، اما ممکن است برای تیم جراحی که هر روز با آن مواجهه می شوند، خطرناک باشد. دود جراحی از نظر بیولوژیک استریل نبوده و می تواند حامل ویروسها، باکتریها و سایر ارگانیسم های بالقوه عفونی باشد و علاوه بر خطرات عفونی و مسمومیت های ناشی از آن، باعث تحریک پوست، چشم و دستگاه تنفس می شود و در لنزهای تماسی نرم، جذب می شود.

ماسکهای جراحی استاندارد در برابر استنشاق موادی به کوچکی ذراتی که در دود جراحی وجود دارد بی اثر است. ماسکهای با فیلتراسیون بالا سطح مناسبی از حفاظت را ایجاد می کنند، ولی نفس کشیدن از میان آن مشکل است.

#### تهویه :

هوای اتاق عمل ممکن است حاوی میکروارگانیسم ها، گرد و غبار، آئروسول، پرز، سلولهای پوست و قطرات تنفسی باشد. سطح میکروبی در هوای اتاق عمل بطور مستقیم متناسب با تعداد افراد در اتاق عمل می باشد. بنابراین باید از هرگونه رفت و آمد بدون دلیل در اتاق عمل اجتناب گردد و همچنین باید تلاش گردد که حداقل تعداد پرسنل لازم در هنگام عمل جراحی در اتاق عمل حضور داشته باشد.

تهویه صحیح، رطوبت (کمتر از ۶۸ درصد) و کنترل دما در اتاق عمل برای راحتی پرسنل جراحی و بیماران و در جلوگیری از شرایط محیطی که باعث تقویت رشد و انتقال میکروارگانیسم ها گردد مهم و ضروری می باشد. اتاق های عمل باید در فشار مثبت با توجه به راهروها و بخشهای مجاور نگهداری شوند. سیستم های تهویه متداول مورد استفاده در اتاق های عمل باید حداقل ۱۵ بار تعویض هوا در ساعت از هوای فیلتر شده تامین نمایند که ۲۰ درصد آن بخش (۳ بار تعویض هوا در ساعت) باید از هوای تازه باشد. هوا از سقف وارد و از نزدیک کف اتاق عمل باید خارج گردد.

#### سایر نکات

- استفاده از ظروف جمع آوری جداگانه برای شیشه، قوطی های خالی، مواد یکبار مصرف، ... و بطور کلی مواد که قابل خاکستر شدن نمی باشند.
- دفع ابزار و وسایل برنده، چاقوها، سوزنها در ظروفی که مقاوم در برابر سوراخ شدن باشد.
- چاقوها و پنسهای جراحی هنگامیکه مورد استفاده قرار نمی گیرند در ظروف بسته نگهداری شوند.
- لوله های ساکشن و اتصالات و کابل های الکتریکی بمنظور حداقل رساندن مخاطرات ناشی از افتادن (به پا گیر کردن) در صورت امکان در سقف بصورت آویخته و یا در زیر کف نصب شوند.
- آموزش و اطلاع رسانی به کارکنان بمنظور گزارش هرگونه نقص و عملکرد ناصحیح تجهیزات
- واداشتن کارکنان به شیوه صحیح انجام کار و نصب علائم هشدار دهنده در مکان های مورد نیاز
- آگاه نمودن کارکنان با روش های صحیح حمل و بلند کردن اجسام
- تشریح روشهای کار ایمن و مخاطرات بهداشتی برای کارکنان جدید



### مخاطرات بالقوه در واحد :

پرسنل اورژانس علاوه بر مواجهه با مخاطراتی که در سایر بخش های مختلف بیمارستان وجود دارد، بدلیل عملیات اورژانسی در تماس بیشتری با خون قرار دارند لذا مواجهه بیشتر، خطر انتقال پاتوژن های خونی، Needle stick شدن و خطر سایر لوازم تیز و برنده را افزایش می دهد. وجود استرس شغلی بدلیل سرعت عمل بالا، خشونت در محیط کار از طرف بیماران و همراهان، عوامل ارگونومیکی (نوبت کاری- پوسچرهای نامناسب بدنی در حین کار- جابجائی دستی بیمار و ...)، عفونت های بیمارستانی و سایر بیماریهای عفونی، و خطرات تجهیزات و دستگاهها

از دیگر عوامل مخاطره آمیزی است که ممکن است پرسنل را تهدید نماید.

### لوازم حفاظت فردی :

استفاده از دستکش های مناسب، ماسک بهداشتی، روپوش و در صورت لزوم استفاده از گان توصیه می شود. همچنین پوشیدن کفش مناسب و طبی برای راه رفتن و ایستادن در محیط کار ضروری می باشد.

### راهنماها و نکات زیر را جهت حفظ بهداشت و ایمنی در محیط کار خود رعایت فرمایید :

- خطر بالقوه : مواجهه کارکنان با عوامل بیماری زای خونی به دلیل عملیات فوری و سریع در کمک به جان مصدومین
- راه حل ممکن : - فراهم نمودن تهویه مناسب و کافی جهت حذف یا محدود کردن مواجهه با پاتوژن های خونی
- مطمئن شوید که کارکنان حتماً از وسایل حفاظت فردی مناسب مانند دستکش، گان، ماسک صورت، به هنگام مواجهه با خون و سایر مایعات بدن بیماران استفاده می کنند.
- مطمئن شوید که کارکنان بلافاصله بعد از استفاده از سرسوزن های آلوده و دیگر ابزارهای تیز و برنده آنها را به داخل ظروف مناسب ( سیفتی باکس ) دور می اندازند.
- در مراکز درمان، کارکنان باید توجه کنند کلیه خون ها و سایر مایعات بالقوه عفونی بدن را بعنوان مواد آلوده در نظر بگیرند و اقدامات احتیاطی مناسب برای جلوگیری از تماس با این مواد را بعمل آورند.

افتادن/لیز خوردن/ سر خوردن

خطر بالقوه: به خاطر جو اورژانسی ( نظیر ترافیک و فضاهای فشرده درمان ) افتادن و لیز خوردن ممکن است یک نگرانی خاص برای محیط اورژانس باشد. همچنین اگر آب بطور تصادفی بر روی زمین ریخته باشد یا وجود کابل های برق در سراسر مسیر، تجهیزات اضطراری و معابر مسدود خطر افتادن و سر خوردن را افزایش می دهد.

راه حل ممکن: - پاک کردن و خشک کردن زمین بلافاصله بعد از نشت و خیس شدن (زمین را خشک و تمیز نگه دارید )

- مسیر خروجی ها مشخص باشند و در تمام مدت بدون موانع حفظ شوند.

#### سایر نکات

- 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
- عدم گذاردن درپوش سرنگ و سرسوزن بعد از استفاده جهت جلوگیری از نیدل استیک شدن
- در صورت Needle stick شدن گزارش دهی فوری صورت گیرد و اقدامات لازم بعمل آید
- همیشه از تجهیزات حفاظت فردی مناسب در حین کار استفاده کنید مانند استفاده از دستکش های لاتکس مناسب برای تمیز کردن و یا کار با مواد شیمیایی
- آگاهی از خطرات بهداشتی مربوط به نوبت کاری و تنظیم ساعت های کار و استراحت بر اساس الگوهای پیشنهادی استاندارد
- فرا گرفتن تکنیک های کاهش استرس و همچنین کار در موقعیت های تنها

## ایمنی و بهداشت شغلی در مراقبت های ویژه ICU



### مخاطرات بالقوه در واحد :

در CCU نیز مانند سایر بخشهای بیمارستان خطر انتقال پاتوژن های خونی ( هپاتیت، ایدز و ... ) ، عفونت های بیمارستانی و سایر بیماری های عفونی وجود دارد. همچنین خطر needle stick و سایر لوازم تیز و برنده هم وجود دارد. عوامل ارگونومیکی ( نوبت کاری- پوشچرهای بدنی نامناسب در حین کار- جابجای دستی بیمار و ... ) ، خطرات تجهیزات و دستگاهها، شوک الکتریکی و برق گرفتگی، آلرژی به لاتکس، استرس شغلی، خشونت در محیط کار، فضای کار ( ابعاد- محدودیتها- سایر مشخصات فیزیکی و ... ) از دیگر مخاطراتی می باشند که ممکن است سلامتی کارکنان را در این بخش به خطر بیندازد.

**وسایل حفاظت فردی :** استفاده از دستکش های مناسب، ماسک بهداشتی، روپوش و در صورت لزوم استفاده از گان توصیه می شود. همچنین پوشیدن کفش مناسب و طبی برای راه رفتن و ایستادن در محیط کار ضروری می باشد.

### راهنماها و نکات زیر را جهت حفظ بهداشت و ایمنی در محیط کار خود رعایت فرمایید :

- در صورت تماس با خون از دستورالعمل های مربوط به " راهنمای رعایت الزامات بهداشتی- ایمنی در صورت تماس با خون و سایر مایعات بدن " استفاده نمایید.
- در زمینه خطر انتقال پاتوژن های خونی کارهای تمرینی و برنامه ریزی شده ای بکار ببرید مانند آموزش های منظم و دوره ای کارکنان باید بطور مرتب از تجهیزات حفاظت فردی مناسب استفاده نمایند.
- سرسوزن ها و پسماندهای تیز و برنده بلافاصله در سیفتی باکس ها انداخته شود.
- در صورت مواجهه با عوامل عفونی سریعاً اقدامات لازم انجام و مستند سازی شود.
- در این بخش بدلیل فضای کاری کم ، به تهویه مناسب جهت خروج آلاینده ها نیاز می باشد.
- فیلترهای مناسب در دستگاههای هواساز نصب شود.
- بدلیل جو اورژانسی که CCU دارد، افتادن و لیز خوردن یک خطر بالقوه محسوب می گردد. بخصوص زمانی که آب و سایر مایعات روی زمین ریخته باشد و یا سیم برق و تجهیزات اورژانسی و پرتابل در مسیر رفت و آمد باشد.
- برای رفع این خطر مسیرهای عبور و مرور را از وجود هرگونه تجهیزات خالی نگه دارید و در صورت خیس بودن زمین را سریعاً خشک کنید.

- کف زمین را خشک و تمیز نگه دارید. زمین خیس علاوه بر اینکه سبب لیز خوردن را فراهم می کند احتمال رشد قارچ، باکتری و دیگر عوامل بیماری را افزایش می دهد.
- از علائم هشداردهنده " زمین خیس و لغزنده است " استفاده نمایید.
- کف زمین را بهسازی نمایید. ( فرورفتگی ها و برآمدگی ها را رفع کنید)
- در CCU بدلیل مواجهه بالا با خون و عوامل بیماری زای عفونی بطور معمول باید دستکش پوشیده شود که البته ممکن است استفاده از این دستکش ها حساسیت هایی ایجاد نماید. بنابراین کارکنان باید از دستکش های مناسب و غیر حساسیت زا استفاده نمایند.
- کارکنان ممکن است بدلیل عدم آموزش کافی و یا خرابی دستگاهها دچار آسیب در حین استفاده از تجهیزات پزشکی شوند. بنابراین لازم است برنامه مدون و منظمی جهت پایش تجهیزات و همچنین میزان آگاهی فرد جهت استفاده از وسایل صورت پذیرد.
- تمام کارکنان بیمارستان در معرض استرس می باشند اما کسانی که در برخی بخش های بیمارستان از جمله CCU و اورژانس کار می کنند در معرض استرس بیشتری قرار دارند. زیرا آنها بیشتر با بیماران بدحال و در معرض خطر مرگ قرار داشته و فشارهای عاطفی سبب افزایش خطر ابتلا به استرس و فرسودگی شغلی در آنها می شود.
- راه حل مناسب جهت کاهش استرس: آموزش کارکنان، مدیریت اطلاعات درباره استرس های شغلی و برطرف نمودن موارد جزئی استرس مانند فضای ناکافی کار، کاهش بار کاری، کمبود منابع در دسترس، تجهیزات ناکافی و نایمن و در نهایت ایجاد برنامه های مناسب جهت کاهش استرس های شغلی می باشد.





#### مخاطرات بالقوه در واحد :

از جمله مخاطرات موجود در داروخانه ها تماس با داروها، مواد و ترکیبات شیمیایی - داروهای تاریخ گذشته، امحاء داروهای فاسد- مسائل ارگونومیکی (جابجایی دستی بار، کار نشسته، کار با کامپیوتر) آلرژی به لاتکس، سقوط اشیاء و ... اشاره کرد.

#### وسایل حفاظت فردی

- هنگام کار با داروهای خطرناک از دستکش و گان (روپوش) استفاده نمایید.
- هنگام کارکردن با مواد و داروهای خطرناک، ضخامت دستکش های مورد استفاده مهم تر از جنس آنها می باشد. تاکنون بهترین نتایج با دستکش لاتکس دیده شده است.
- پوشیدن دو دستکش با هم توصیه می شود. زیرا تمام دستکش ها تا حدی نفوذپذیر هستند و با گذشت زمان نفوذپذیری آنها افزایش می یابد.
- ✓ هنگام پوشیدن دو دستکش؛ یکی از دستکش ها باید زیر آستین گان یا روپوش و دستکش دیگر روی آن قرار گیرد. اتصال دستکش و گان باید طوری باشد که پوست ساعد و مچ دست در معرض هم قرار نگیرند.
- ✓ به منظور محدود کردن انتقال آلودگی از BSC به محیط کار، دستکش های خارجی باید بعد از هر کاری برداشته شود و باید در یک کیسه پلاستیکی در بسته (زیپ شده) یا دیگر ظروف بدون منفذ قرار گیرند و دفع شوند.
- دستکش ها بطور منظم (ساعتی) باید تعویض شوند، بخصوص اگر سوراخ، پاره و یا آلوده به نشت گردند بلافاصله باید عوض شوند.
- توصیه می شود از دستکش های لاتکس ساق بلند و ضخیمی که آستین گان یا روپوش را بپوشاند و پودر کمتری داشته باشد (یا اصلاً نداشته باشد) استفاده کنید، زیرا پودر ممکن است آلودگی را جذب کند.
- نکته : دست ها باید قبل از پوشیدن دستکش و بعد از در آوردن آنها شسته شود.
- OSHA به داروسازان توصیه می کند که محل آماده سازی داروهای خطرناک را که در فضاهای محدود انجام می شود با علامت "محدود کردن دسترسی افراد غیر مجاز" مشخص شود.
- سیگار کشیدن، نوشیدن، خوردن و یا استفاده از لوازم آرایشی به هنگام آماده کردن، ذخیره و یا استفاده از مواد شیمیایی و داروهای خطرناک احتمال مواجهه را افزایش می دهند و باید ممنوع شوند.

## راهنماها و نکات زیر را جهت حفظ بهداشت و ایمنی در محیط کار خود رعایت فرمایید :

خطر بالقوه : مواجهه با مواد شیمیایی و داروهای خطرناک بدلیل آموزش ناکافی و یا ناآگاهی کارکنان افرادی که اطلاعات کافی درباره عملکرد مناسب و کنترل محیط کاری خود ندارند ممکن است از طریق پوست، دهان و یا تنفس در معرض داروهای خطرناک قرار گیرند.

راه حل: تهیه MSDS برای کلیه مواد خطرناک. کارکنان باید از استانداردهای مربوط به مخاطرات به طور کامل آگاه باشند و نکات زیر را مورد توجه قرار دهید :

- اطلاعات مربوط به خطرات داروها کاملاً در دسترس باشد.
- آماده سازی، عرضه و دفع داروهای خطرناک می تواند داروسازان، پرستاران، پزشکان و دیگر افراد شاغل در مرکز بهداشتی- درمانی را در معرض مواجهه با این مواد شیمیایی قرار دهد.
- بیشتر داروهای خطرناک بصورت مستقیم در هسته سلول اثر گذاشته و سنتز پروتئین سلولی را تحت تاثیر قرار داده و سبب مشکلات ژنتیکی می شود.
- داروهای سیتوتوکسیک ممکن است سلول های سرطانی و سلول های عادی را تشخیص نداده و با حمله به سلول های سالم آنها را از بین ببرند که این نیز یکی از مخاطرات مواجهه با داروهای خطرناک است.
- داروها باید کاملاً برچسب گذاری شوند تا خطرات مربوط به آنها مشخص گردد.

### ➤ مخاطرات داروها در طول ذخیره سازی

- دسترسی و یا عبور به نواحی که در آن مواد خطرناک تهیه و ذخیره می شود با پرسنل مجاز و علائم هشداردهنده محدود گردد.
- سطل یا قفسه های داروهای خطرناک که در آن ذخیره می شوند باید طوری طراحی شوند که از شکستگی و نشت آلودگی جلوگیری شود و نیز از افتادن داروها از قفسه ها جلوگیری شود.
- برچسب های هشداردهنده باید برای همه ظروف، سطل ها و قفسه هایی که داروهای خطرناک نگهداری می شود استفاده شود
- توصیه می شود داروهای خطرناکی که نیاز به نگهداری در یخچال می باشد در ظروف جداگانه ای از داروهای غیر خطرناک ( برای جلوگیری از شکستن و احتمال نشت ) نگهداری شود.

### ➤ مخاطرات داروها در طول آماده سازی

برخی از داروهای ضد سرطان شامل: وین کریستین، میتومايسين، سیتوزین آرابینوزاید، Fluorouracil و Dacarbazine

خطر بالقوه : مواجهه با داروهای خطرناک طی آماده سازی با توجه به کنترل های مهندسی و وسایل حفاظت فردی از طریق :

- استفاده نکردن از کابینت های ایمنی بیولوژیکی (هود)
- استفاده نکردن از وسایل حفاظت فردی مناسب
- شیوه های حمل و نقل خطرناک
- شیوه های نامناسب در محیط آماده سازی داروها

راه حل ممکن :

وسایل حفاظت فردی (PPE) : ضروری است مسئولین نسبت به ارزیابی خطرات بالقوه و سپس انتخاب و استفاده از وسایل حفاظت فردی جهت محافظت کارکنان در مقابل خطرات مواد شیمیایی و داروهای خطرناک اطمینان حاصل نمایند.

حفاظت از چشم و صورت : استفاده از وسایلی که در مقابل مواد شیمیایی صورت و چشم ها را محافظت کند ضروری است. اگرچه پاشیدن، اسپری ها و ذرات معلق در هوا می تواند منجر به آلودگی چشم، بینی و یا دهان گردد.

توصیه هایی در مورد شیوه ی کار خوب

- کابینت های ایمنی بیولوژیکی : هنگام آماده کردن داروهای دست ساز خطرناک باید از کابینت های بیولوژیکی (BSC) استفاده شود. هودهای مورد استفاده در محیط کار دو نوع می باشد : (۱) هودهای جریان آرام عمودی (۲) هودهای جریان آرام افقی
- ✓ در داروخانه ها برای تهیه داروهای خطرناک هودهای افقی پیشنهاد نمی شود زیرا احتمال مواجهه با داروها را افزایش می دهد.
- در کنار هودها وجود یک سیفتی باکس جهت دفع سوزن ها ضروری است.
- در کنار هودها یک ظرف زباله شیمیایی جهت دفع مایعات داروهای اضافی ضروری است.

**مدیریت داروهای خطرناک :** داروهای خطرناک باید بوسیله داروسازان آماده شود نه بوسیله پرستاران و پزشکان و بدون استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب و کنترل های مهندسی

ریسک مواجهه با داروهای خطرناک از طریق تنفس یا تماس مستقیم پوست با روش هایی معرفی می شوند از جمله :

- انتقال داروهای خطرناک از ظرفی به ظرف دیگر
- برداشتن سوزن ها از ویال داروها
- خروج هوا از سرنگ پر از دارو

✓ خروج هوا از سرنگ ها باید در کابینت های ایمنی بیولوژیکی (زیر هود) انجام گیرد و تزریق بوسیله کارگران بهداشتی درمانی صورت نگیرد.

**مدیریت وسایل تیز و برنده :** OSHA و ASHP توصیه می کنند که همه سرنگ ها و سوزن های استفاده شده در دوره آماده سازی در ظروف مخصوص " وسایل تیز و برنده " (سیفتی باکس) قرار گیرند بدون اینکه خرد، شکسته و یا درپوش گذاری شوند.

**برچسب گذاری :** تمام ظروف سرنگ ها و داروهای خطرناک با علائم هشداردهنده باید برچسب گذاری شوند.

### دفع داروهای خطرناک

خطر بالقوه : مواجهه با داروهای خطرناک طی دفع

راه حل ممکن : کیسه و برچسب گذاری

- کیسه های ضخیم پلاستیکی، ضدآب و با رنگ متفاوت از کیسه زباله های بیمارستانی باید برای جمع آوری معمول دستکش های دورانداخته شده، گان ها و سایر مواد یکبار مصرف استفاده شود و با عنوان مواد زائد داروهای خطرناک برچسب گذاری شود.
- کیسه های زباله باید داخل ظروف مخصوص مواد زائد (بین ها) با برچسب واضح " فقط زباله های داروهای خطرناک " نگهداری شوند. حداقل یک ظرف مخصوص زباله در محلی که داروهای خطرناک آماده می شود قرار گیرد. زباله ها نباید از جایی به جای دیگر حرکت داده شوند. کیسه ی زباله ها در صورت پر شدن باید در آن را محکم گره زده و به محل نگهداری موقت زباله (اتاق امحاء زباله) انتقال داده شود. برچسب گذاری ظروف مخصوص سوزن ها و اقلام شکستنی (سیفتی باکس ها) با عنوان " فقط زباله های داروهای خطرناک " انجام شود.

- بعد از پرشدن کیسه (سه چهارم کیسه پر شود) حتماً در آن را گره زده و حمل آن بوسیله کارگران آموزش دیده و محافظت شده (لوازم حفاظت فردی) انجام گیرد.
- زباله های مربوط به داروهای خطرناک باید با توجه به مقررات سازمان حفاظت محیط زیست دفع شوند. دفع زباله ها باید توسط یک شرکت مجاز انجام گیرد. زباله هایی که قرار است حذف شوند باید در یک محل امن در بین ها و کیسه های مخصوص به طور موقت نگهداری شوند.

### ارگونومی در داروخانه

داروسازها ممکن است در معرض اختلالات اسکلتی-عضلانی مانند سندروم تونل کارپال، التهاب تاندون ها، تنوسینوویت و ... که ناشی از فعالیت هایی که شامل وظایف تکراری، تلاش کاری یا پوسچرهای ناراحت کننده، استرس تماسی و ... باشد قرار گیرند.

- راه حل ممکن : (۱) اصلاح وظایف داروسازها برای کاهش بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار
- (۲) طراحی مجدد فرآیندها به عنوان ترکیب متنوعی از وظایف (به عنوان مثال وظایف تکراری متناوب با کسانی که نیاز به تکرار بالا ندارند)
- (۳) ارائه اصول ارگونومی برای ایجاد ایستگاههای کار راحت از جمله صندلی های قابل تنظیم و ارتفاع مناسب کیبورد و مانیتورها

### آلرژی به لاتکس

برخی کارکنان از قرار گرفتن در معرض لاتکس در محصولات مانند دستکش های لاتکس، حساسیت نشان می دهند. این می تواند سبب واکنش های محرک درماتیت تماسی و حساسیت های آلرژیک تماسی شود و ممکن است سلامتی فرد را تهدید نماید.

خطر بالقوه : افزایش حساسیت به لاتکس از قرار گرفتن در معرض محصولات لاتکس

راه حل ممکن :

- مسئولین باید اطمینان حاصل کنند که وسایل حفاظت فردی مناسب در اندازه مناسب و به آسانی در اختیار کارکنان قرار می گیرد و کارکنان حتماً باید از آنها استفاده نمایند.
- سعی شود دستکش های غیر حساسیت زا، آستردار و یا دستکش هایی که پودر ندارند برای کسانی که حساسیت دارند ارائه شود.
- تحقیقات نشان می دهد ضخامت دستکش مورد استفاده در دست زدن به داروها و مواد خطرناک مهم تر نوع مواد مورد استفاده در آنها می باشد.
- اگر دستکش های لاتکس استفاده می شود، نوع بدون پودر آن انتخاب شود. (دستکش های بدون پودر به نظر می رسد پاسخ های سیستمیک آلرژیک را کاهش می دهند).

## ایمنی و بهداشت شغلی در استریلیزاسیون مرکزی



### مخاطرات بالقوه در واحد :

از جمله مخاطرات CSR می توان به تماس با فرمالدئید، تماس با ضد عفونی کننده ها و سایر مواد شیمیایی، لوازم تیز و برنده و احتمال نیدل استیک شدن، سوختگی یا بریدگی، پاتوژن های خونی ( هپاتیت، ایدز و ...)، کار با دستگاهها و تجهیزات، عوامل ارگونومیکی (کار نشسته و ایستاده، جابجایی دستی بار و ...)، آلرژی به لاتکس و افتادن/سر خوردن/ لیز خوردن اشاره کرد.

### وسایل حفاظت فردی مورد نیاز :

- دستکش لاستیکی مقاوم در مقابل پاره شدن و دستکش لاتکس یکبار مصرف
- ماسک صورت به طوری که بینی و دهان را بپوشاند و عینک ایمنی یا محافظ کامل صورت
- پیش بند ضد آب
- کفش جلو بسته

راهنماها و نکات زیر را جهت حفظ بهداشت و ایمنی در محیط کار خود رعایت فرمایید :

### سوختگی یا بریدگی

خطر بالقوه : سوختگی یا بریدگی از مخاطرات شغلی پرسنل C.S.R می باشد که احتمال وقوع آن در اثر تماس و استریلیزاسیون وسایل و ابزار تیز و برنده و کار با اتوکلاو وجود دارد.

راه حل :

- ارائه تمرین آموزشی بمنظور پیشگیری از خطرات مانند موارد زیر :
    - ابزار و وسایل را تا خنک شدن کامل، بعد از استریلیزاسیون از دستگاه خارج نکنند
    - اجتناب از دست گرفتن اشیاء تیز و برنده از قسمت انتهایی آنها
    - استفاده از پنس بمنظور خارج کردن اشیاء تیز و برنده از سبدها و یا اتوکلاو
  - تهیه وسایل حفاظت فردی
- مسئول CSR باید محیط کار را بمنظور شناسایی مخاطرات شغلی ارزیابی کرده و از اینکه پرسنل واحدشان از تجهیزات حفاظت فردی استفاده می نمایند اطمینان حاصل کند.

در این خصوص دستکش هایی باید فراهم شود که از بریدگی و سوختگی دست آنها جلوگیری بعمل آورد. دستکش های کار با وسایل داغ و ابزار تیز که در صنعت استفاده می شود مناسب می باشد.

#### عوامل بیماری زا با منشاء خونی

پرسنل CSR نیز مانند دیگر افراد شاغل در مراکز بهداشتی درمانی در معرض عوامل بالقوه بیمای زا عفونی خون قرار دارند که عوامل ایجاد این خطر ، وسایل جراحی آلوده و نوک تیز ( مانند سوزن های جراحی) می باشد. راه حل : پوشیدن تجهیزات حفاظت فردی جهت پیشگیری از خطرات فوق ضروری می باشد. نوع و میزان این وسایل به موارد زیر بستگی دارد :

- دستکش ها باید زمانی که دست با خون، غشاهای موکوزی، و یا سطوح و ابزار آلوده در تماس می باشند استفاده شوند.
- دستکش های ابزار در صورت آلوده شدن با ضدعفونی مناسب قابلیت استفاده مجدد را دارند. ولی در صورت پاره شدن، شکافتن و یا سوراخ شدن باید آنها را دور انداخت.

✓ با روش های اجرایی بسیار ساده مانند استفاده از سرسوزن های ایمن و همچنین سیفتی باکس می توان احتمال بریدگی در اثر تماس با این وسایل را به حداقل رساند.

اجرای الزامات پیشگیری از ایجاد بیماری های عفونی با عامل عفونت هایی با منشاء خونی به رعایت موارد دیگری نیز بستگی دارد :

- دفع پسماندهای تیز و برنده بلافاصله بعد از تولید در داخل سیفتی باکس
- در دسترس بودن سیفتی باکس و اطمینان از محکم بودن درب آن
- عدم درپوش گذاری مجدد و همچنین عدم جداسازی سرسوزن و سرنگ
- فراهم نمودن تجهیزات مربوط به بهداشت دست توسط مسئول واحد و اطمینان از آگاهی پرسنل از نحوه ی صحیح شست و شوی دست

#### ارگونومی

ارگونومی علم تناسب کار و کارگر می باشد. زمانی که بین نیازهای فیزیکی کار و ظرفیت فیزیکی فرد تناسب وجود نداشته باشد فرد دچار اختلالات اسکلتی ناشی از کار ( MSD ) می شود.

مخاطرات : عواملی که سبب ایجاد MSD در پرسنل واحد CSR می شوند عبارتند از: انجام کارهای تکراری، طولانی مدت، مرتب سازی بسته های استریل شده، بلند کردن اجسام سنگین تا ارتفاع بالاتر از شانه برای رسیدن به طبقات بالایی قفسه، هل دادن و کشیدن چرخ دستی سنگین پر از ابزار کثیف و تمیز.

حالت مداوم ایستاده در یک وضعیت مشخص در طولانی مدت بمنظور مرتب سازی وسایل استریل شده یکی دیگر از عوامل ابتلای پرسنل به MSD می باشد. همچنین تماس ناحیه ساعد با لبه ی تیز قفسه ها در حین مرتب سازی ابزار نیز یکی دیگر از مخاطرات این واحد می باشد.



راه حل :

- طراحی میز کار که بسته بندی تجهیزات روی آن صورت می گیرد به نحوی که در حین کار آرنج ها نزدیک به بدن قرار گیرند.
- استفاده از چرخ دستی های بزرگ بجای چرخ های کوچک، بمنظور کاهش مقاومت چرخ ها جهت سهولت در حرکت دادن آنها
- به حداقل رساندن فعالیت هایی که در ارتفاع بالاتر از ارتفاع سر صورت می گیرد ( به عنوان مثال طراحی ارتفاع قفسه تا ارتفاع شانه )
- استفاده از سطوح کار با قابلیت تنظیم ارتفاع
- تعیین کار چرخشی
- استفاده از پد در لبه سطوح کاری که در تماس با آرنج و یا ساعد قرار دارند، بمنظور جلوگیری از تروما در اثر تماس با لبه سطوح
- استفاده از کفش های طبی نسبتاً نرم و استاندارد
- وجود زیرپایی مناسب در زیر میز کار پرسنل

### مواد شیمیایی خطرناک

مخاطرات : پرسنل CSR ممکن است در معرض مواد شیمیایی خطرناکی قرار گیرند که در فرآیند شست و شوی اولیه ابزار مورد استفاده قرار می گیرند. وجود مواد شیمیایی بدون برچسب اطلاعات و پرسنل آموزش ندیده و نیز عدم استفاده از تجهیزات حفاظت فردی مناسب در هنگام تماس با مواد شیمیایی خطرناک مانند شوینده ها، پاک کننده ها و ضدعفونی کننده ها از مخاطرات محسوب می گردد.

راه حل :

- تدوین برنامه MSDS برای کلیه مواد شیمیایی خطرناک
- استفاده از وسایل حفاظت فردی
- وجود جعبه کمک های اولیه با کلیه تجهیزات (پماد سوختگی، باند، بتادین، چسب، الکل و ...) و همچنین تجهیزات چشم شوی الزامیست.

### افتادن / لیز خوردن / سر خوردن

مخاطرات بالقوه : امکان لیز شدن زمین در اثر فرآیند شست و شو در CSR وجود دارد.

راه حل : - زمین را تمیز و خشک نگه دارید تا از سر خوردن پرسنل پیشگیری شود. همچنین توجه داشته باشید که خیس بودن مداوم کف، احتمال رشد انواع باکتری ها، قارچ و دیگر عوامل عفونت را بالا خواهد برد.

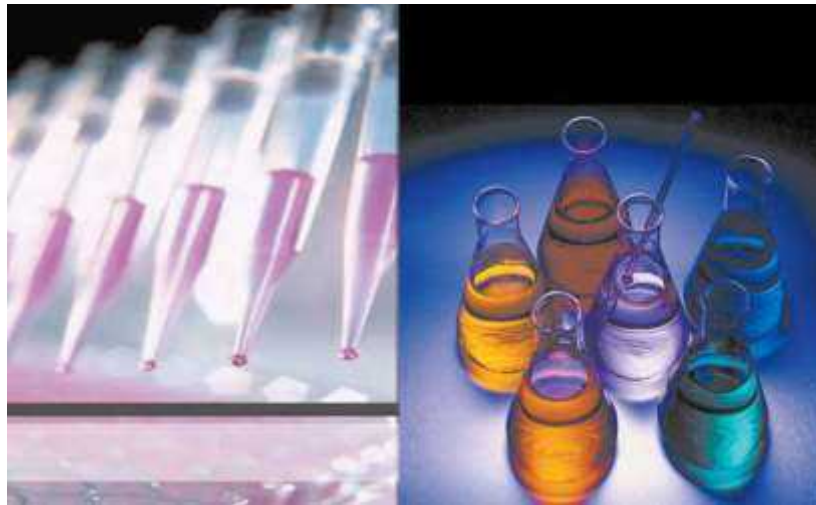
- کلیه راهرو ها و معابر را از وسایل مستهلک خالی نمایید تا از خطر های احتمالی جلوگیری شود. همچنین روشنایی مناسب را برای این معابر و راهروها تامین نمایید.
- داکت بندی تجهیزات و سیم های برق در کلیه قسمت ها صورت پذیرد تا از گیر کردن این تجهیزات و سیم ها به پای پرسنل و خطر افتادن آنها جلوگیری بعمل آید.

### آلرژی به لاتکس

مخاطرات : کارکنان ممکن است در اثر پوشیدن دستکش های لاتکس در حین ذخیره سازی مواد آلوده، تجهیزات خونی و یا استریل کردن تجهیزات دچار حساسیت شوند.

راه حل : دستکش های مناسب و غیر حساسیت زا در نظر بگیرید بطوری که بتواند از انتقال عفونت جلوگیری نماید.





### مخاطرات بالقوه در واحد :

کارکنان آزمایشگاه در معرض بسیاری از عوامل بیماری زا با منشأ خون، مایعات بدن و ... می باشند که از طریق ترشح و پاشیدن، فرو رفتن سوزن، وسایل شیشه ای شکسته، خراش و بریدگی و ... در تماس با چشم، بینی، دهان، پوست و ... باعث آلودگی می گردند. همچنین در محیط کاری آنها خطراتی در نتیجه کار با مواد شیمیایی سوزاننده، مواجهه با فرمالدهید، تولوئن و گزیلن، خطر نیدل استیک شدن و سایر لوازم تیز و برنده، الکتریسیته، آلرژی به لاتکس، عوامل ارگونومیکی ( کارنشسته-کار با کامپیوتر)، آتش سوزی و ... وجود دارد که سلامتی آنها را تهدید می نماید

### وسایل حفاظت فردی :

کارکنان در این قسمت باید از دستکش های مناسب، روپوش و ماسک استفاده نمایند. بدلیل مواجهه کارکنان آزمایشگاه با عوامل میکروبی و عوامل شیمیایی از شیلد صورت یا عینک های مناسب استفاده نمایند.

### مهم ترین مخاطرات شغلی در آزمایشگاه :

#### پاتوژن های خونی

این پاتوژن ها ،میکرو ارگانیسم های پاتوژنی حاضر در خون انسان هستند که می توانند باعث بروز بیماری شوند. این پاتوژن ها عبارتند از: ویروس هپاتیت B (HBV)، ویروس هپاتیت C (HCV)، ویروس نقص ایمنی انسانی. (HIV) هپاتیت B می تواند در خون خشک شده افراد نیز برای چند روز زنده بماند.

#### خطرات احتمالی:

مواجه شدن کارکنان واحد در آزمایشگاه با پاتوژن های خونی در هنگام سرو کار داشتن با نمونه های آزمایشگاهی آلوده شده مانند خون و سایر مایعات بدن ( مایع مغزی- نخاعی، منی)

#### راه حل های ممکن:

پیروی از استاندارد پاتوژن های خونی. برای مثال :

الف ( استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب

- در هنگام جا به جا کردن و سروکار داشتن با خون ، غشا مخاطی، OPIM ، پوشش ها و اشیا آلوده و یا زمانیکه پوست دست آسیب دیده است باید از دستکش استفاده شود.

- کنترل های مناسب روش کار و مهندسی موثر به منظور کاهش یا حذف تماس با خون و پاتوژن های خونی باید فراهم شود.

- زدن واکسن هپاتیت B به کارکنان

### مواجهه با فرمالدهید :

فرمالدهید به عنوان یک ثابت کننده استفاده می شود و در آزمایشگاه و اتاق های تشریح کاربرد دارد.

**اثرات حاد :** التهابات چشمی و تنفسی می تواند در اثر مواجهه شدن با اشکال مایع و یا بخار فرمالدهید بروز نماید. دردهای شدید وریدهای شکمی، حالت تهوع، استفراغ و از دست دادن هوشیاری از جمله اثرات تماس طولانی مدت با این ماده است.

**اثرات مزمن :** غلظت شدید بخار این ماده در اثر استنشاق شدن در مدت طولانی می تواند باعث بروز التهاب حنجره، برونشیت و پنومونی برونش ها و آماس ملتحمه شود. در حیوانات تومور در بینی گزارش شده است. فرمالدهید سرطان زا می باشد.

### مواجهه با تولوئن، گزین :

به عنوان یک ثابت کننده نمونه ها و از بین بردن لکه ها استفاده می شود.

اصولاً در آزمایشگاه های بافت شناسی، خون شناسی، میکروبیولوژی، سلول شناسی یافت می شوند.

### راه حل های ممکن :

- استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب
- استفاده از هودهای شیمیایی و تهویه عمومی
- مطالعه برگه های اطلاعات ایمنی مواد
- استفاده از برچسب های هشداردهنده

### فرو رفتن سرسوزن و جراحات وارده از وسایل نوک تیز

مواجهه شدن کارکنان با عوامل بیماری زای خونی از طریق جراحات وارد شده از سرسوزن و وسایل نوک تیز در هنگام کار با نمونه ها، لوله های سانتریفوژ و یا محفظه های پر شده از وسایل نوک تیز

### راه حل ممکن :

- استفاده از سرنگ های ایمن
- عدم در پوش گذاری مجدد
- آگاهی در مورد شیشه های شکسته شده و جمع آوری آنها
- عدم استفاده از سیفتی باکس های پر شده

راهنماها و نکات زیر را جهت حفظ بهداشت و ایمنی در محیط کار خود رعایت فرمایید :

### سیگار کشیدن :

در تمامی بخشهای فنی آزمایشگاه استعمال دخانیات (سیگار، سیگار و پپیت) ممنوع می باشد. این مواد میتوانند عامل مهمی جهت ایجاد آتش سوزی در ارتباط با حلال های قابل اشتعال باشند. همچنین انتقال آنها از میز کار به دهان می تواند به عنوان مخزنی جهت انتقال میکروارگانیسم ها و توکسین ها عمل نماید.

### غذا، آشامیدنی ها و مواد مشابه که سبب تماس هر چه بیشتر دست با دهان می گردد:

باید در تمام بخش های فنی آزمایشگاه از غذا خوردن، آشامیدن و یا انجام سایر اعمالی که سبب تماس دست با دهان می گردد، خودداری نمود. نمونه های آزمایشگاهی (خون، ادرار، مدفوع و خلط و ...) می تواند حامل بسیاری از عوامل بیماری زا باشد این مواد که روزانه در بخش های مختلف آزمایشگاه جابجا می گردند و بعضی مواقع در یخچال های آزمایشگاه نگهداری می شوند، به عنوان یک منبع مهم آلودگی غذا و آشامیدنی ها تلقی می گردند.

✓ به هیچ وجه مواد غذایی را در یخچالهای بخشهای مختلف آزمایشگاه نگهداری ننمائید.

باید یخچالهای مخصوص مواد غذایی را در فضای آبدارخانه قرار داد. تنها با این روش می توان مطمئن شد که مواد غذایی با نمونه های آزمایشگاهی در یک یخچال نگهداری نمی شوند.

## استفاده از دستکش

باید همیشه دستکش در اندازه های متفاوت و از مواد مناسب و مرغوب در تمام بخشهای فنی در دسترس باشد. دستکشهایی از جنس لاتکس، نیتریل و یا وینیل، محافظت کافی را ایجاد می نمایند. دستکشهایی که از جنس لاتکس یا وینیل نازک تهیه شده باشند، محافظت کافی را در مقابل سوراخ شدن بوسیله وسایل تیز، ایجاد نمی نمایند.

دستکش ها باید در اندازه های تا مچ، آرنج و شانه در دسترس باشند.

نباید دستکش ها را هنگام انجام کار تعویض نمود بلکه باید بعد از اتمام کار این عمل را انجام داد. کارکنان آزمایشگاه باید اقدامات حفاظتی لازم را جهت جلوگیری از آلودگی محیط و پوست در مورد دستکش های آلوده انجام دهند.

- جهت اهداف مختلف باید از دستکش های متفاوتی استفاده نمود، شامل :

دستکش های لاستیکی یا چرمی که در مواقع کارهای سنگین، سر و کار داشتن با وسایل داغ و یا هنگام خالی کردن محفظه های محتوی مواد خطرناک استفاده می شود

دستکش های خانگی جهت تمیز نمودن، شستن وسایل شیشه ای و ضدعفونی کردن

دستکش های جراحی (لاتکس) در مواقع کار با خون، مواد خطرناک و ...

دستکش های پلاستیکی یکبار مصرف جهت مواقع اضطراری

دستکش ها نباید شسته شده و مجدداً مورد استفاده قرار گیرند، زیرا از کیفیت عملکرد و میزان نقش حفاظتی آنها کاسته می شود اگر دستکشها جهت استفاده مجدد با مواد شوینده و یا مواد ضدعفونی شسته شوند، ممکن است مواد شوینده سبب افزایش نفوذ مایعات از طریق سوراخهای غیر مرئی شده و یا مواد ضدعفونی باعث خراب شدن دستکش ها گردند. حلال های آلی سریعاً سبب خراب شدن دستکش های لاتکس گردیده و بعضی از حلال ها، دستکش های وینیلی را حل می نمایند.

می توان دستکش هایی مانند دستکش های لاستیکی خانگی را که استفاده عمومی داشته و ممکن است در تماس با خون بوده و یا جهت تمیز کردن و آلودگی زدایی بکار برونند، ضدعفونی و مجدداً استفاده نمود اما اگر بریدگی، سوراخ یا بدرنگی در آنها مشاهده گردید، باید دور انداخته شوند.

دستکش ها را باید بعد از پوشیدن و قبل از کار از نظر نقایص مرئی بررسی نمود.

پوشیدن دو جفت دستکش هنگام اتوپسی و یا زمانی که امکان آلودگی با خون و مایعات بدن (مثل کار در بخش اورژانس) زیاد است، توصیه می گردد. بررسی ها نشان داده که آلودگی پوست در زمان استفاده از دو دستکش کمتر از زمان استفاده از یک دستکش اتفاق افتاده است.

همچنین جراحان باید هنگام جراحی از دو دستکش استفاده کنند که در این حالت میزان سوراخ شدن دستکش داخلی کمتر از میزان سوراخ شدن یک دستکش است.

بهر حال هنگام استفاده از دو دستکش نیز باید حفاظت فیزیکی کافی را در مقابل سوراخ شدن اتفاقی آنها بوسیله وسایل تیز مدنظر داشت.

گرچه بیشتر کارکنان آزمایشگاه از دستکش های لاتکس استفاده می کنند ولی حدود ۶ تا ۱۷٪ افراد ممکن است به لاتکس حساسیت داشته باشند که درماتیت های تماسی آلرژیک در نتیجه وجود مواد شیمیائی موجود در طی مراحل تولید لاتکس یا مواد دیگر دستکش ها دیده می شود. استفاده از دستکش های نخی و یا دستکش های بدون مواد شیمیائی معمولاً از بروز درماتیت های آلرژیک جلوگیری می کند. جهت جلوگیری از تماس با پروتئین های لاتکس باید از دستکش های حاوی پروتئین کم، دستکش های بدون پودر و یا دستکش های ساخته شده از جنس نیتریل، پلی اتیلن و یا مواد دیگر استفاده نمود.

## در چه مواقعی باید دستکش پوشید؟

هنگام نمونه گیری، نقل و انتقال نمونه ها و انجام مراحل آزمایش و همچنین زمانی که دست ها با مواد آلوده، سطوح آلوده و یا وسایل آلوده در تماس هستند و نیز در موارد تماس با بافت، خون، سرم، پلاسما، مایع نخاع، ترشحات واژن، مایع منی، مایع حاصل از شست و شوی برنش، مایع سینوویال، جنب، پریتون، آمنیوتیک، پریکارد، شیر پستان و یا دیگر مایعات بدن که ممکن است با خون آلوده شوند، باید از دستکش استفاده نمود. طبق توصیه CDC باید در موارد تماس با نواحی از بدن بیمار که به طور طبیعی استریل هستند، از دستکش استریل استفاده نمود. در مواقع تماس با مخاط و یا فعالیت های آزمایشگاهی احتیاج به استفاده از دستکش استریل نمی باشد. همچنین در فواصل تماس با بیمار باید دستکش ها تعویض گردند.

– به هیچ وجه نباید بوسیله دست سوزن های استفاده شده از سرنگ یکبار مصرف جدا گردد و یا در پوشش سرسوزن روی آن قرار گیرد.

## لباس کارکنان

معمولاً کارفرما پوشش مشخصی را برای کارکنان در نظر می گیرد. این لباس باید تمیز، مرتب و از کیفیت مناسبی برخوردار باشد. این لباسها که جهت محافظت از آلودگی و کثیف شدن دیگر لباسها پوشیده می شوند شامل گان ها، کت های آزمایشگاهی، پیش بند، شل و یا لباس های مشابه می باشد.

هنگام کار در آزمایشگاه همه کارکنان فنی باید از یک روپوش آستین بلند که جلوی آن کاملاً بسته شود و یا یک کت آزمایشگاهی بلند با آستین های بلند که سرآستین آن کاملاً بسته باشد استفاده نمایند.

در مواقعی که مواد بسیار خطرناک و آلوده مورد استفاده قرار می گیرند، علاوه می توان از پیش بندهای پلاستیکی یکبار مصرف یا روپوش غیرقابل نفوذ به مایعات یکبار مصرف نیز استفاده نمود که حفاظت کافی را در مقابل ترشح خون و مواد شیمیایی ایجاد کند. در مواقع استفاده از این پیش بندها، ممکن است محافظ های آستین دار جهت حفاظت بازو پوشیده شود.

هنگام ترک محل های فنی و مخصوصاً حضور در محل های عمومی (آبدارخانه) باید روپوش را از تن خارج نمود. باید در فواصل زمانی مناسب روپوش ها را تعویض نمود تا از پاکیزگی آنها مطمئن بشویم. اگر این لباس ها با مواد خطرناک آلوده شوند، باید بلافاصله تعویض شوند. نباید این گونه لباس ها را جهت شستشو به منزل برد. باید لباس های بیرونی در قفسه های شخصی مخصوص در بیرون از نواحی فنی آزمایشگاه قرار داده شوند.

باید توجه نمود که خونگیرها و دیگر کارکنانی که وظایفی را در خارج آزمایشگاه بعهده دارند، مادامی که با بیماران سروکار دارند، ممکن است نیاز به پوشیدن کت ها یا روپوش های آزمایشگاهی داشته باشند.

## کفش ها

کفش باید راحت و دارای کف لاستیکی باشد و تمام پا را بپوشاند. هنگامی که احتمال ریختن مواد وجود دارد، باید روکش های یکبار مصرفی که در مقابل نفوذ مایعات، مقاوم می باشند، پوشیده شود. نباید از کفش های پارچه ای استفاده نمود زیرا مواد شیمیایی یا مایعات عفونی و آلوده را به خود جذب می نماید.

استفاده از کفش های از جنس مواد غیر قابل نفوذ به مایعات مانند چرم یا مواد مصنوعی، توصیه می گردد.

## برداشت مایعات با پی پت :

هرگز عمل برداشت مایعات را با پی پت بوسیله دهان انجام ندهید. در این مورد در رابطه با اهداف مختلف وسایل متفاوتی جهت برداشت مایعات بوسیله پی پت وجود دارد.

همچنین نباید قطرات انتهائی نمونه با فشار زیاد خارج شود زیرا ممکن است باعث ایجاد قطرات بسیار ریز یا آئروسول گردد.

## شست و شوی دست :

مهمترین اقدام پیشگیرانه و ایمنی شست و شوی مکرر دست می باشد که باید همیشه صابون (ترجیحاً صابون مایع) و یا مواد ضدعفونی کننده جهت تمیز نمودن پوست در دسترس کارکنان قرار گیرد.

### باید در موارد زیر دستها شسته شوند :

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| فوراً بعد از تماس اتفاقی پوست با خون، مایعات بدن یا بافت ها، باید دست ها یا دیگر نواحی پوست کاملاً شسته شوند اگر تماسی با مواد آلوده از طریق پوست دستکش ها اتفاق بیفتد باید بلافاصله دستکش ها را درآورد و دست ها را کاملاً شست.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| قبل و بعد از تماس با بیماران و یا تماس با نمونه های آزمایشگاهی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| بعد از اتمام کار و قبل از ترک آزمایشگاه                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| بعد از درآوردن دستکش ها و یا قبل از آنکه دستکش جدیدی پوشیده شود.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| باید قبل از خوردن، آشامیدن، سیگار کشیدن، آرایش کردن، تعویض لنز تماسی و قبل و بعد از توالیت رفتن دست ها را شست. همچنین قبل از همه فعالیت هایی که در آنها تماس کامل دست با مخاط چشم ها یا خراش های پوست اتفاق می افتد، شست و شوی دست با آب جاری و صابون توصیه می گردد. بهر حال استفاده از هر ماده شوینده استاندارد قابل قبول می باشد. در مناطقی که دسترسی به آب امکان پذیر نیست می توان از ژل ها یا مایعات دارای پایه الکلی استفاده نمود. می توان دست ها را با دستمال کاغذی تمیز نمود و سپس آنها را با کف های تمیز کننده شست. |
| نباید از محصولات صابونی که ممکن است سلامت پوست را به خطر بیندازد، استفاده نمود.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| استفاده از یک کرم دست مرطوب کننده، ممکن است التهاب پوست را که بوسیله شست و شوی مکرر دست اتفاق افتاده، کاهش دهد.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| باید توجه نمود که بریدگی ها، زخم ها و جراحات پوستی (اگزما) با پانسمان غیرقابل نفوذ به آب پوشانده شوند.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

### شست و شوی چشم

باید مخصوصاً در بخش هایی که اسید، مواد سوزاننده، مواد خورنده و یا دیگر مواد شیمیایی مورد استفاده قرار می گیرند جایگاه و محل ثابتی را جهت شست و شوی چشم در نظر گرفت. علاوه بر واحدهای ثابتی که اقدامات درمانی فوری فراهم می کنند، ممکن است از سیستم شست و شوی چشم که قابل حمل نیز میباشد، استفاده نمود.

عملکرد این وسایل را باید هر هفته بررسی نمود تا از کارکرد صحیح آنها و پاشیدن آب مطمئن بشویم همچنین باید بطور مرتب محتویات این وسایل را از نظر خلوص شیمیایی و بیولوژیکی بررسی نمود.

باید در مواقع کار با مواد سمی، مواد سوزاننده، مواد خطرناک شیمیایی و بیولوژی و یا هنگامی که امکان ترشح و یا پاشیدن خون یا مایعات بدن وجود داشته و نیز هنگام تخلیه اتوکلاو و ... از عینکهای حفاظتی (حفاظ دار) و یا ماسک های چشم و صورت استفاده نمود.

استفاده از عینک های حفاظ دار مخصوصاً هنگام کار با مواد شیمیایی خطرناک نسبت به عینک های محافظتی که بالاتر از عینک های معمولی قرار می گیرد، ترجیح داده می شود.

استفاده از ماسکها و حفاظهایی که از جنس پلاستیک شفاف بوده (مانند ماسک های جوشکاران) و تمام صورت و گردن را می پوشاند و جهت استفاده طولانی مدت مانند اتوپسی مناسب بوده و به راحتی آلودگی زدایی می شود، توصیه می گردد.

لنزهای چشم مخصوصاً لنزهای نوع نرم (soft) می توانند حلالها و بخار حاصل از مواد را به خود جذب نمایند. بنابراین استفاده از آنها در این موارد خطرناک می باشد، لنزهای تماسی باعث تجمع مواد فوق در محل قرینه شده و در عین حال مانع خروج اشک می گردند، در حالیکه اشک قادر است مواد فوق را بوسیله شست و شو از چشم خارج نماید. باید به کارکنان سفارش نمود که در این گونه بخشها، لنزهای تماسی را بکار نبرند مگر اینکه از عینک های حفاظ دار و یا ماسک های صورت استفاده کنند.

### مو و جواهرات

باید موها در پشت سر جمع شده و روی شانه رها نشده باشند. این عمل جهت جلوگیری از تماس آنها با مواد و سطوح آلوده و نیز پیشگیری از پراکنده کردن ارگانسیم ها در داخل محیط های کاری می باشد. همچنین باید دقت نمود که موها با وسایل در حال حرکت مانند سانتریفوژ یا میکروتوم تماس نداشته باشد باید در این موارد از پوشش های یکبار مصرف جهت پوشاندن موها استفاده نمود.

نباید از جواهرات و زینت آلاتی که ممکن است به وسایل گیر کرده و یا داخل مواد آلوده آویزان شوند، استفاده نمود بطور کلی نباید از جواهرات استفاده نمود.

آرایش کردن نیز در محیط فنی آزمایشگاه ممنوع می باشد.

## ریش

تمام اقدامات حفاظتی ذکر شده در مورد مو، باید در مورد ریش آقایان نیز در نظر گرفته شود. داشتن ریش بلند خطرناک است زیرا ممکن است در داخل وسایل در حال حرکت گیر کند. در ضمن ریش می تواند به عنوان یک منبع مهم آلودگی باشد. در این موارد باید از پوشش های یکبار مصرف جهت پوشاندن ریش استفاده نمود. همچنین ریش می تواند بعنوان یک مشکل مهم در استفاده از دستگاه های تنفسی مطرح شود.

## نگهداری مواد خطرناک

باید معرف ها، مواد شیمیائی (اسیدها، بازها و ...) و یا رنگ های دارای خواص سمی را در قفسه یا محفظه های عایق از نظر خارج شدن بخار قرار داد. باید مایعات خطرناک مانند اسیدها یا قلیاها در قفسه هایی با ارتفاع زیر سطح چشمی ذخیره شوند. ذخیره سازی محفظه های بزرگ باید نزدیک زمین باشد.

## وسایل تیز و برنده

باید در مواقع کار با وسایل تیز و برنده شامل سوزن ها، اسکالپل، شیشه های شکسته نهایت دقت و احتیاط را به بکار بست. باید در صوت امکان تمام وسایل تیز را با استفاده از روش های مکانیکی جابجا نمود (مانند فورسپس هایی که تیغه اسکالپل را برداشته و یا وسایلی که سوزن و اکوتینر را برمی دارد و ...)

نباید سوزن های استفاده شده قیچی، خم و یا شکسته شود. باید فوراً وسایل تیز را در محفظه های مقاوم مخصوص قطع سرسوزن قرار داد و آن محفظه ها را نیز قبل از اینکه بطور کامل پرشوند، به طریقه مناسبی دفع نمود.

سقف، دیوار، کف و سطوح میزهای آزمایشگاه باید غیرقابل نفوذ بوده و باید سطوح میزها را فوراً بعد از آلودگی با نمونه و یا بعد از اتمام کار روزانه با مواد ضدعفونی کننده مانند هیپوکلریت سدیم ۵gr/L یا ۰/۵ گرم درصد) و یا هر گونه محلول سفید کننده خانگی که به نسبت ۱۰/۱۰ رقیق شده باشد، ضدعفونی نمود.

## دستگاه های کمک تنفسی

باید وسایل کمک تنفسی مناسب در دسترس کارکنان باشد تا آنها را در مقابل تنفس مواد آلوده، گرد و غبار مضر، میکروارگانیسم ها، گازها و بخار مضر حفاظت کند، مخصوصاً در مواردی که کنترل فنی مناسبی جهت ورود این مواد خطرناک انجام نشده و یا اقدامات کافی نبوده و یا اینکه نتوان وجود این مواد خطرناک را بوسیله حواس درک نمود.

در موارد ضروری، وسایل مختلفی مانند ماسک های گرد و غبار، ماسک های گاز و ... تا وسایل کمک تنفسی مناسب با ذخیره هوای زیاد، ممکن است مورد استفاده قرار گیرد.

افرادی می توانند از این وسایل استفاده کنند که از نظر وضعیت جسمانی قادر به تنفس بوسیله وسایل مزبور بوده و در این راه آموزش های لازم را دیده باشند. چون ریش مانع استفاده مناسب از وسایل فوق می شود. کارکنانی که ریش دارند، نباید در این گونه بخش ها کار کنند.

در مواردی که ماهیت ماده خطرناک از نظر تنفسی مشخص نبوده و یا مقدار اکسیژن زیر حد ۱۹/۵ باشد و یا نتوان وجود این مواد خطرناک را بوسیله حواس درک نمود، باید از وسایل تنفسی Self Contained با یک فشار مثبت استفاده شود.

باید وسایل تنفسی مانند کیسه های مخصوص احیا، و نیز کیسه های پلاستیکی یکبار مصرف مخصوص تنفس دهان به دهان در مناطقی که ممکن است نیاز به احیا باشد، نگهداری و در دسترس قرار گیرد.

در موارد کاربرد روش های حفاظتی تنفسی، باید منطبق بر استانداردهای موجود، انتخاب وسایل، روش استفاده، تمیز کردن و نگهداری، ارزیابی کارایی و آموزش های لازم در این زمینه به صورت مکتوب در دسترس بوده و نگهداری شود.

## دوش های اضطراری

باید در آزمایشگاه دوش های اضطراری، در محل های مناسب نصب شوند، مخصوصاً در بخش هایی از آزمایشگاه که از مواد شیمیایی سوزاننده استفاده می شود. تعداد این دوش ها بستگی به وسعت کاری و فضای آزمایشگاه دارد. باید حتی الامکان درجه حرارت آب مورد استفاده در دوش ها مناسب باشد.

سیستم فاضلاب دوش ها و همچنین عملکرد آن باید بطور متناوب بررسی شود. به علت استفاده کم از چنین فاضلاب هایی، می توان مقدار کمی روغن معدنی در آن ریخت و طبق برنامه ای منظم آب را با فشار وارد نمود.

## بکار بستن روش های ایمنی در هنگام کار با وسایل شیشه ای

ظروف شیشه ای شکسته یا ترک خورده را دور بریزید.  
هرگز در ظروف شیشه ای را با قدرت باز نکنید، درهایی که چسبیده یا فرو رفته اند، باید بریده شوند.  
باید قبل از شستشو، وسایل شیشه ای آلوده را ضدعفونی نمود.  
باید قطعات شکسته و یا دور ریختنی را در یک محفظه مخصوص و مقاوم قرار داد.  
ظروف شیشه ای داغ را باید با دستکش های مقاوم به حرارت جابجا نمود.  
وسایل شیشه ای شکسته شده را فقط با روش های مکانیکی جابجا نمایید.  
حتی الامکان از ملزومات آزمایشگاهی یکبار مصرف استفاده نمایید.

## ضد عفونی کردن وسایل آزمایشگاهی

یخچال ها، فریزرها، بن ماری، سانتریفوژ و ... باید بطور مرتب تمیز شده و نیز بطور متناوب منطبق بر برنامه زمانبندی که بوسیله مسئول آزمایشگاه تعیین می گردد، ضدعفونی گردند. مخصوصاً در مواردی که آلودگی مهمی بوجود آید، باید فوراً این عمل انجام شود.

در هنگام تمیز کردن آزمایشگاه و وسایل باید دستکش، گان و لباس های حفاظتی مناسب پوشیده شود.

## رعایت موارد ایمنی در هنگام کار با سانتریفوژ

**آئروسول ها:** باید حتی الامکان سانتریفوژ در هنگام کار حداقل میزان آئروسول را ایجاد کند.

**استفاده از سانتریفوژ:** هنگام روشن کردن سانتریفوژ مطمئن باشید که درپوش آن کاملاً بسته شده باشد. مواظف مو، لباس و یا وسایل زینتی آویزان باشید.

**آلودگی:** از سانتریفوژ نمودن لوله های حاوی نمونه خون، ادرار، خلط ... و یا مایعات قابل اشتعال که درپوش نداشته باشند، خودداری نمایید. در هنگام سانتریفوژ یک سیستم خلاء، ایجاد می شود که باعث تبخیر مایعات می گردد که می تواند منجر به ایجاد ذرات آئروسول از مواد آلوده گردیده و یا باعث انفجار مایعات قابل اشتعال گردد.

**عوامل عفونی:** همه کشت ها و یا نمونه هایی که در آنها احتمال ایجاد آئروسول های عفونی وجود دارد، باید در لوله های مخصوص سانتریفوژ که کاملاً در بسته باشد در محفظه هایی با در کاملاً محکم سانتریفوژ گردد.

**تمیز کردن:** باید سانتریفوژ بطور مرتب با محلول هیپوکلریت سدیم با رقت ۱/۱۰ و یا مواد مناسب دیگر ضدعفونی شود.



**طراز نمودن:** هنگامی که با سانتریفوژ کار می کنید باید مطمئن شوید که سیستم تعادلی آن درست باشد. روتورهای متعادل نشده در چرخش ایجاد ارتعاش می کنند.

**عوامل عفونی:** همه کشت ها و یا نمونه هایی که در آنها احتمال ایجاد آئروسول های عفونی وجود دارد، باید در لوله های مخصوص سانتریفوژ که کاملاً دربسته باشد در محفظه هایی با در کاملاً محکم سانتریفوژ گردد.

### کرایواستیت و میکروتوم

وسایل فوق شامل وسایل خطرناک می باشند که دارای تیغه برنده ای هستند که ممکن است باعث بریدگی پوست گردد. تفاوت اصلی این دو وسیله آن است که در میکروتوم، بافت هایی مورد برش قرار می گیرند که در پارافین غوطه ور شده و عموماً آلوده کننده نیستند، اما کرایواستیت یک وسیله بسیار خطرناک است چون بافت مورد استفاده منجمد بوده و ثابت نمی گردد و می تواند محتوی عوامل آلوده باشد که باید توصیه های ایمنی زیر را در مواقع کار با آنها به کار بست. که دو نوع حادثه قابل پیشگیری شامل ۱ - عفونت ۲ - صدمات مکانیکی ممکن است مشاهده گردد.

### کنترل عفونت

- گیره نگه دارنده بلوک و برس باید جهت آلودگی زدایی در محلول ضدعفونی کننده مناسب قرار داده شود
- باید بعد از اتمام کار با کرایواستیت، دستگاه به دفعات با الکل ۷۰٪ ضدعفونی گردد
- باید حداقل هفته ای یکبار یخ دستگاه آب گردد و اگر انتظار می رود که بافت با باکتری مایکوباکتریوم آلوده باشد
- بلافاصله دستگاه با یک ماده موثر بر علیه توپرکولوز ضدعفونی گردد.
- استفاده از هیدروکسید سدیم (سود سوزآور) جهت آلودگی زدایی توصیه می شود.
- باید از دستکش و سایر وسایل حفاظتی مناسب استفاده نمود.
- باید هنگام برش، درپچه دستگاه بسته باشد.
- باید مدارک مربوط به روش های آلودگی زدایی موجود بوده و سوابق مربوط به آن نگهداری شود.
- وسایل فوق به علت استفاده از تیغه خطرناک می باشند، لذا باید توصیه های زیر را هنگام کار با تیغه بکار بست
- هرگز تیغه را بدون محافظ رها نکنید
- تیغه های یکبار مصرف را در محفظه مقاوم مخصوص وسایل برنده قرار دهید.
- اگر بدون برداشتن تیغه، نمونه ها را تعویض می نمایید، تیغه را با محافظ انگشتان بپوشانید. در این هنگام دسته آن باید قفل شده باشد

### روش های جداسازی بیماران

هنگامی که با بیماران تماس دارید، باید کارکنان آزمایشگاه با مشورت کمیته کنترل عفونت، روش های جداسازی بیماران را که بوسیله بیمارستان تعیین شده، مورد توجه قرار داده و رعایت موارد ایمنی را بنمایند.

### مشخص نمودن نواحی تمیز و آلوده

همه تلفن ها، دستگاه گیره در، صفحه کلید ویدئو، صفحه کلید کامپیوتر و دیگر وسایلی که در تماس با دست هستند، ممکن است آلوده باشند. در این موارد ممکن است لازم باشد که برجسب هشدار دهنده بر روی آنها نصب شود و باید تمام روش های لازم جهت جلوگیری از آلودگی وسایل فوق مورد استفاده قرار گیرد.

اشخاصی که در این مناطق با دست های بدون دستکش و با این وسایل در تماس می باشند باید دستکش بپوشند و یا دستهایشان را بعد از تماس با این وسایل بشویند.

حتی الامکان باید از تماس دست با صورت مخصوصاً هنگامی که از تلفن و وسایل مشابه دیگر، استفاده می گردد خودداری نمود. باید کارکنان نواحی فنی قبل از تماس با وسایل فوق دستکش ها را بیرون بیاورند. همچنین می توان از پوشش های پلاستیکی جهت صفحه کلید کامپیوتر، تلفن ها ... در مواقع آلودگی های مهم استفاده نمود.

## راههای خروج

به هیچ وجه نباید خروجی ها و راهروها مسدود باشند. نباید زباله ها، وسایل ذخیره، لوازم یا مبلمان غیر قابل استفاده را در راههای خروجی و راهروها قرار داد. نباید درهای خروجی نیز مسدود یا قفل شده باشند.

بهیچ دلیلی نباید وسایل آتش نشانی، جعبه مخصوص خبرکننده آتش سوزی، پتوهای اضطراری، دوش های ایمنی و یا خروجی ها قفل شده و یا روکش وسایل مذکور پوشیده شده باشد.

## دفع زباله

از تجمع زباله جلوگیری نموده و باید حداقل یکبار در روز دفع شوند.

باید جعبه کمک های اولیه در آزمایشگاه وجود داشته باشد.

بوسیله نصب توری و سمپاشی نمودن و ... ورود حشرات، جوندگان و ... را در محیط آزمایشگاه کنترل نمائید.

به هیچوجه نباید بچه ها و حیوانات به محل های فنی آزمایشگاه وارد شوند.

## الزامات ایمنی ویژه بخش آسیب شناسی تشریحی در آزمایشگاه پزشکی

انواع خطراتی را که کارکنان در بخش پاتولوژی با آن روبرو هستند می توان به چند گروه عمده تقسیم نمود:

- خطرات ناشی از برخورد با نمونه های بافتی و سلولی
- خطرات ناشی از مواد شیمیایی مورد استفاده
- خطرات ناشی از کار با ابزار لوازم دستگاه ها

به عنوان یک اصل کلی باید کلیه نمونه های بافتی سلولی را نیز مانند سایر نمونه هایی که به آزمایشگاه تحویل می گردند آلوده تلقی نمود کلیه الزامات مربوط به حفظ ایمنی مانند استفاده از دستکش مناسب و گان باید در مورد آنها رعایت گردد .

واکسیناسیون کارکنان برابر هپاتیت B باید مطابق دستورالعمل ایمنی کارکنان انجام گیرد . نمونه هایی که در ماده فیکساتیو به بخش آسیب شناسی ارسال می گردند باید در ظروفی با ابعاد مناسب قرار داشته باشند که از استحکام کافی برخوردار بوده، دربدار و نشت ناپذیر باشند.

### نمونه های بخش آسیب شناسی تشریحی در چهار گروه عمده قرار دارند:

- نمونه های بافت تازه فیکس نشده که جهت بررسی های فروزن سکشن به آزمایشگاه تحویل می گردند : خطر عمده این نمونه ها وجود عوامل بیولوژیکی است که در بافت های آلوده فیکس نشده وجود دارند. برای کار با این نمونه ها که شامل بررسی ماکروسکوپی برش بافتی است بهتر است در زیر هود مناسب انجام پذیرد. استفاده از دستکش مناسب و گان الزامی است. بهتر است از ماسک و عینک های حفاظتی نیز استفاده شود.

- نمونه های بافتی که درون ماده فیکساتیو قرار دارند جهت بررسی های معمول هیستوپاتولوژی به بخش تحویل می گردند . فرمالین به عنوان شایع ترین ماده فیکساتیو مورد استفاده، چنانچه کاملاً به عمق بافت نفوذ نماید در درجه حرارت بالای ۲۰ درجه سانتیگراد رطوبت ۷۰٪ قادر به از بین بردن کلیه میکروارگانیسم ها ( به جز پریون ها ) می باشد. بدیهی است که با توجه به سرعت نفوذ این ماده، در نظر گرفتن مدت زمان قرارگیری بافت در آن الزامی است . بررسی ماکروسکوپی برش بافتی از این نمونه ها باید زیر هود انجام گیرد. هود مورد استفاده باید دارای قدرت مکش کافی باشد بطوریکه نه تنها تجمع بخارات نامطبوع را بر روی میز کار کاهش دهد بلکه احتمال تعلیق میکروارگانیسم های آزاد شده در فضا را در محل برش برداری به حداقل رساند.

چنانچه آزمایشگاه به علتی مانند قراردادن در یک مرکز ارجاعی برای بیماران مبتلا به توبرکولوزیس با نمونه هایی مواجه است که دارای عفونت شناخته شده به عوامل بیولوژیک با خطر بالا یا مشکوک به آن می باشند باید تمهیدات ویژه ای را جهت کار با این نمونه ها ( مانند استفاده از هود بیولوژیک کلاس II ) در نظر بگیرند.

- نمونه های سیتولوژی: باید در ظروف دربدار و بدون نشتی به بخش تحویل گردند. هنگام سانتریفیوژ این نمونه ها باید درب لوله ها بسته باشد تا امکان ایجاد ذرات آئروسل به حداقل برسد .

- نمونه های اتوپسی: با توجه به خطرات موجود در این نمونه ها باید در هنگام اتوپسی از ماسک، گان، عینک های محافظ همچنین دستکش های مناسب که سالم و بدون پارگی باشند استفاده گردد.

#### **در مورد نمونه های مشکوک یا آلوده به پریون ها توجه به نکات زیر ضروری است:**

- از آنجا که پریون ها با استفاده از روش های معمول فیکساسیون یا آلودگی زدایی غیر فعال نمی گردند این نمونه ها حتی اگر به مدت طولانی در فرمالین قرار گیرند نیز آلوده تلقی شده و کار با آنها باید زیر هود انجام گیرد. قرار دادن برش های بافتی آلوده به پریون ها به مدت حداقل یک ساعت در اسید فرمیک ۹۶٪ می تواند به مقدار قابل ملاحظه ای از قدرت آلودگی زایی آنها بکاهد .

- جهت کار با این نمونه ها باید گان و پوشش های محافظتی کارکنان یکبار مصرف بوده پس از استفاده اتو کلاو شده ( در حرارت ۱۳۷ تا ۱۳۴ درجه سانتیگراد به مدت یک سیکل ۱۸ دقیقه ای یا شش سیکل متوالی هر یک به مدت ۳ دقیقه ) سپس دفع گردند و حتی المقدور از لوازم ابزار پلاستیکی یکبار مصرف استفاده شود و بعد به صورت پسماند خشک آنها را دفع نمود .

- در پروسسینگ نمونه های آلوده به پریون به علت عدم امکان آلودگی زدایی نباید از تیشوپروسسور استفاده شود این نمونه ها را باید به روش دستی پروسس نمود.

- ابزار وسایل مورد استفاده پس از مصرف باید در محلول هیپوکلریت سدیم ۲٪ به مدت یک ساعت غوطه ور شده سپس با آب بخوبی شستشو گردند و اتوکلاو شوند . وسایلی را که نمی توان اتوکلاو نمود باید به مدت یک ساعت مکررا با محلول هیپوکلریت سدیم ۲٪ مرطوب نمود و پس از آن جهت از بین بردن بقایای هیپوکلریت مورد استفاده به نحو مناسب شستشو گردند. پسماند های مایع آلوده به پریون ها را نیز باید با استفاده از محلول هیپوکلریت سدیم ۲٪ حداقل به مدت یک ساعت آلودگی زدایی نمود.

#### **خطرات ناشی از مواد شیمیایی مورد استفاده**

خطرات ناشی از مواد شیمیایی مورد استفاده هر یک از مواد شیمیایی باید در ظروف مناسب دردار و غیر قابل نشت قرار داشته باشند و بر روی ظرف، نام ماده، تاریخ تهیه، انقضاء ( در موارد مقتضی) نشانه یا علامت خطر ( در صورت لزوم ) درج شده باشد.

در مورد مواد شیمیایی مورد استفاده در بخش آسیب شناسی تشریحی نیز مانند سایر بخش ها در آزمایشگاه باید به نوع ماده و خطراتی که ایجاد می نماید توجه نمود. مکان نحوه نگهداری و انبارش هر یک از مواد باید بر اساس اطلاعات مندرج در برگه شناسایی ایمنی آنها بوده و اطلاعات فوق باید در اختیار کارکنان قرارگیرد.

در چیدمان نگهداری مواد شیمیایی باید به ماهیت خطرات هر ماده (خورنده، توکسیک، کارسینوژن، قابل اشتعال، قابل انفجار) توجه نمود. از کنار هم قرار دادن موادی که قدرت تبخیر بالایی دارند، بخارات ناشی از آنها قابل اشتعال یا انفجار است یا احتمال ایجاد ترکیبات شیمیایی خطرناک جدیدی را با مواد مجاور دارد اجتناب نمود.

از دیگر اصول مهم توجه به حجمی از مواد شیمیایی است که در بخش نگهداری میگردند. توصیه می گردد با توجه به خطرات این مواد، حجم نگهداری شده با در نظر گرفتن حجم مورد نیاز تعیین گردد.

#### **خطرات ناشی از کار با ابزار، وسایل و دستگاه های مورد استفاده :**

##### **تیشوپروسسور:**

- توجه به برقراری تهویه مناسب در محل استقرار تیشوپروسسور الزامی است.
- حداقل فاصله ۱۵۰ سانتی متر بین محل استقرار انواعی از تیشوپروسسور که احتمال ایجاد بخارات قابل اشتعال از آنها وجود دارد از محل انبارش مواد شیمیایی قابل اشتعال یا پارافین دیسپنسر باید رعایت گردد.
- در صورتی که مواد یا محلول های مورد استفاده بر روی دستگاه پاشیده می شود بلافاصله تمیز گردد. چنانچه این پاشیدگی در سطح وسیع رخ دهد باید دستگاه از برق کشیده شود سپس تمیز گردد.

##### **کرایوستات (Cryostat) و میکروتوم (Microtom):**

- بطور کلی خطرات ناشی از این دو دستگاه شامل صدمات مکانیکی و ایجاد عفونت می باشد.
- صدمات مکانیکی این دستگاه ها به سبب دارا بودن تیغه برنده ممکن است موجب بریدگی و آسیب پوست گردد.
- به منظور جلوگیری از آسیب های مکانیکی باید به نکات زیر توجه شود :
- تیغه دستگاه بدون محافظ رها نگردد.
- تیغه های یکبار مصرف در محفظه مقاوم مخصوص وسایل برنده قرارگیرد.
- اگر بدون برداشتن تیغه نمونه ها تعویض می گردد، تیغه با محافظ انگشتان پوشانده شود. در این هنگام دسته آن باید قفل شده باشد.
- ایجاد عفونت: تفاوت اصلی این دو دستگاه آن است که در میکروتوم بافت هایی مورد برش قرار می گیرند که ثابت شده و در بلوک های پارافینی بوده و عموماً آلوده کننده نیستند اما در کرایوستات به علت اینکه بافت مورد استفاده بافت منجمد فیکس نشده است خطر آلودگی با عوامل عفونی نیز وجود دارد. به همین منظور باید توصیه های ایمنی در مورد آنها رعایت گردد
- گیره نگهدارنده بلوک برس باید جهت آلودگی زدایی در محلول ضد عفونی کننده مناسب قرار داده شود.
- بعد از اتمام کار با کرایوستات دستگاه به دفعات با الکل ۷۰٪ ضد عفونی گردد.

- باید حداقل هفته ای یکبار یخ دستگاه آب گردد. اگر انتظار می رود که بافت آلوده به مایکو باکتریوم توبرکولوزیس باشد بلافاصله دستگاه با یک ماده موثر بر علیه عامل توبرکولوز ضد عفونی گردد (مطابق نحوه ضد عفونی دستگاه ها دستورالعمل ایمنی بهداشت )

- در مواقعی که خطر آلودگی با عامل Creutzfeld-Jakob وجود دارد باید اقدامات حفاظتی شدیدی بکار گرفته شود. استفاده از هیپوکلریت سدیم ۲٪ جهت آلودگی زدایی توصیه می شود (مطابق نحوه ضد عفونی دستگاه ها دستورالعمل ایمنی بهداشت)

- هنگام کار باید از دستکش و سایر وسایل حفاظتی مناسب استفاده نمود .

- هنگام برش باید دریچه دستگاه بسته باشد .

- باید دستورالعمل های مربوط به روش های آلودگی زدایی مکتوب شده در اختیار کارکنان مرتبط قرار داده شود سوابق مربوط به اجرای آن نگهداری گردد

#### تیشو فلوت :

- به حفظ نظافت محفظه آب توجه گردد.

- جهت جرم گیری محفظه نباید از مواد خورنده استفاده شود

در مورد سایر تجهیزات با توجه به طیف فعالیت های آزمایشگاه در صورتی که از ابزار یا دستگاه های دیگری ( نظیر مایکروویو) استفاده می گردد باید الزامات ایمنی ویژه کاربری آن دستگاه در دستورالعمل فنی نوشته شده رعایت گردد.

#### دفع پسماند های آسیب شناسی تشریحی :

چگونگی دفع پسماندهای آسیب شناسی تشریحی به تفکیک به شرح زیر است:

#### نمونه های بافتی :

پس از طی مدت زمان تعیین شده در دستورالعمل مدت زمان نگهداری نمونه ها، جهت نگهداری نمونه ها پس از انجام کار، چنانچه نمونه اتوپسی یا اعضا بدن باشد براساس موازین شرعی عمل شود. در غیر این صورت در ظروف safety box قرارداده شده دفع شود

#### بلوک های پارافینی :

پس از طی مدت زمان تعیین شده در دستورالعمل مدت زمان نگهداری نمونه ها، در کیسه زباله ریخته شده و دفع می گردند. اسلایدهای سیتولوژی پاتولوژی :

پس از طی مدت زمان تعیین شده در دستورالعمل مدت زمان نگهداری نمونه ها در safety box ریخته شده، پس از اینکه سه چهارم محفظه پر شد به طریق بهداشتی دفع می گردند.

## موادشیمیایی :

براساس توصیه های مندرج در دستورالعمل ایمنی دفع گردند.

تیغه های اسکالپ، سرسوزن های مورد استفاده و قطعات شیشه شکسته شده :

در safety box ریخته شده پس از اینکه سه چهارم محفظه پر شد، اتوکلاو شده به طریق بهداشتی دفع می گردند

## فرمالدهید

فرمالدهید گازی بی رنگ است که نوع تجاری آن با نام فرمالین با غلظت ۳۷-۴۰٪ در دسترس و غالباً حوی متانول نیز می باشد و هر دو ترکیب دارای بوی تند و نامطبوع می باشد.

فرمالدهید ماده ای است خورنده و محرک که اثرات آن وابسته به میزان غلظت آن در هواست. چنانچه غلظت آن از ۲ ppm در هوا بیشتر شود با سوزش آبریزش از چشم ها و بینی، احساس تهوع، تنگی نفس و واکنش های حساسیتی همراه است و با غلظت بیش از ۲۰ ppm حتی با یک برخورد سبب کدورت دائم قرنیه می گردد. این ماده در مقادیر بیش از ۲۵ ppm می تواند باعث ایجاد ادم ریوی گردد. از انجایی که فرمالدهید گیرنده ها را حساس می نماید، برخوردهای بعدی با آن حتی در غلظت های کمتر علائم را به سرعت ایجاد می نماید.

در مطالعات آزمایشگاهی بر روی حیوانات این ماده کارسینوژن بوده و در صورت بلع تصادفی با جذب پوست- مخاطی به شدت توکسیک می باشد. قطعیت مطلب فوق در انسان ها هنوز ثابت نشده است.

با توجه به توضیحات فوق حدکثر مجاز برای برخورد با این ماده در مدت یک هفته کاری با ۸ ساعت کار روزانه به میزان ۰/۷۵ ppm تعیین نموده است.

## نکات ایمنی جهت کار با فرمالین

- کارکنان باید دستورالعمل های لازم را در ارتباط با چگونگی محافظت در برابر خطرات فرمالین در اختیار داشته باشد.
- کار با فرمالین باید حتما در فضایی با تهویه مناسب انجام گیرد
- پیپت نمودن فرمالین با دهان ممنوع است
- خوردن آشامیدن یا سیگار کشیدن در محلی که فرمالین نگهداری می گردد، ممنوع است.
- در هنگام کار با فرمالین غلیظ باید دستکش های پلاستیکی ضخیم، روپوش آزمایشگاه و کفش های جلو بسته پوشیده و از عینک محافظ یا محافظ صورت استفاده نمود.
- در صورت برخورد چشمی یا پوستی با فرمالدهید باید حتما چشم یا محل مورد نظر را حداقل به مدت ۱۵ دقیقه با مقادیر زیاد آب شستشو نمود.

- دستکش های الوده به فرمالدهید را باید قبل از دور انداختن در زباله معمولی به خوبی با آب شستشو نمود.
- فرمالین را می بایست به دور از اسیدکلریدریک نگهداری نمود. زیرا ترکیب بخار آن با اسید کلریدریک ایجاد یک ماده کارسینوژن بسیار قوی به نام بیس (کلرومتیل) اتر می نماید.
- فرمالین باید دور از حرارت نگهداری شود.
- محلول فرمالین را جهت دورریز باید در ظروف شیمیایی نشت ناپذیر ریخته و جدا از زباله های بیمارستانی و مانند بقیه مواد شیمیایی دفع نمود.

## گزیلن

- گزیلن مایع بدون رنگ با بوی آروماتیک و غیر محلول در آب و قابل اشتعال می باشد. این ماده ممکن است حاوی اتیل بنزن به عنوان ناخالصی باشد که کارسینوژن است.
- گزیلن ب روی سیستم عصب مرکزی تاثیر گذاشته سبب سردرد، سرگیجه، ضعف و تهوع می شود
- گزیلن مایع و همچنین بخار آن موجب تحریک چشم ها، پوست مخاط و مجاری تنفسی می گردد. تماس طولانی آن با پوست سبب از بین رفتن بافت چربی زیر جلدی (defat شدن پوست) می گردد.
- از دیگر عوارض آن اختلال غیر اختصاصی عصبی و افزایش احتمال اختلال در سیستم شنوایی به دنبال سرو صدا است.
- در مطالعات حیوانی اثر توکسیک آن بر روی قدرت تولید مثل نشان داده شده است.
- در هنگام کار با گزیلن باید کارکنان مجهز به محافظ چشمی و دستکش مناسب باشد.
- برقراری تهویه مناسب از نکات بسیار مهم در فضایی است که در آن با این ماده کار می شود.



## ایمنی و بهداشت شغلی در رادیولوژی و آنکولوژی



### مخاطرات بالقوه در واحد :

در رادیولوژی مهمترین مخاطره تماس با اشعه محسوب می گردد. تابش در روش های تشخیصی مانند اشعه ایکس، فلوروسکوپی و آنژیوگرافی مورد استفاده قرار می گیرد. همچنین در درمان با استفاده از مواد رادیو اکتیو استفاده می شود. دیگر اشکال تابش در پرتوهای مایکروویو، میدان های مغناطیسی و لیزر استفاده می شوند.

سایر خطرات شامل : مسائل ارگونومی - ایستگاه کاری کامپیوتری، نشستن و پوزیشن های نامناسب و ... می باشد.

**وسایل حفاظت فردی :** کارکنان این قسمت حتماً باید مجهز به دزیمر فردی باشند و در صورت لزوم از تجهیزات حفاظت سربی استفاده نمایند. در عملیات ظهور و ثبوت از عینک محافظ با شیلد کناری و دستکش های محافظ مخصوص مواد شیمیایی استفاده شود. (دستکش لاتکس مناسب نمی باشد)

### راهنماها و نکات زیر را جهت حفظ بهداشت و ایمنی در محیط کار خود رعایت فرمایید :

#### مواجهه با اشعه

خطر بالقوه : مواجهه کارکنان با اشعه از دستگاههای قابل حمل و ثابت اشعه که برای اقدامات تشخیصی استفاده می شود. اثرات بهداشتی بالقوه ی در معرض اشعه قرار گرفتن روی بدن ( سوماتیک ) و یا ژنتیک ( فرزندان ) می باشد.

اثرات حاد : اریتم و درماتیت. مواجهه طولانی تمام بدن با اشعه باعث حالت تهوع، استفراغ، اسهال، ضعف و مرگ می گردد.

اثرات مزمن : سرطان پوست و سرکوب مغز استخوان. اثرات ژنتیکی ممکن است منجر به نقص های مادرزادی در فرزندان کارکنان گردد.

مواجهه با اشعه زمانی اتفاق می افتد که کارکنان بدون حفاظت در نزدیکی یک دستگاهی که کار می کند باشند. میزان مواجهه با اشعه بستگی به به میزان اشعه، مدت زمان مواجهه، فاصله از منبع و نوع محافظ در محل دارد.

راه حل ممکن : در توجه به دستگاههای X توصیه می شود.

- فیلم بج یا معادل آنها برای پایش طولانی مدت استفاده می شود

فیلم بچ : دزیمر غیر فعال برای پایش مواجهه کارکنان باید استفاده شود هر زمانی که با تجهیزات اشعه X، بیماران یا مواد رادیو اکتیو کار می کنند. با توجه به وضعیت کار، فیلم بچ ممکن است در سطح یقه، قفسه سینه و یا سطح کمر استفاده شود.

استفاده از دو فیلم بچ : پرسنلی که در تنظیمات فلوروسکوپی دوز بالا کار می کنند ممکن است خواسته شود برای نظارت بیشتر دو فیلم بچ استفاده کنند.



حلقه بچ : ( استفاده برای اندازه گیری دوز بتا و گاما به دست ) باید دور دست استفاده شود.

زمانی که نزدیک منبع تابش قرار گرفته اید.

پیش از اینکه تجهیزات پرتو ایکس مورد استفاده قرار گیرد، مسئول حفاظت در برابر تابش باید مراحل زیر را اجرا نماید :

- بررسی کامل محیط بمنظور حصول اطمینان از اینکه دیوارها و سایر موانع، حفاظت مورد نیاز محیط را فراهم می نمایند.
- اطمینان از اینکه تمامی تجهیزات و نحوه استفاده از آنها مطابق مقررات کاربری می باشد.
- بررسی تمامی اتاقها و کف های مجاور
- طراحی فضای ویژه بعنوان تابش با جاییگیری محدود
- اتاق اشعه X باید مجهز به یک دیوار مانع با لایه ی سربی و با یک پنجره ی شیشه ای باشد تا تکنسین بتواند از پشت دیوار، کار تابش اشعه X انجام دهد بدون اینکه در معرض اشعه قرار بگیرد.
- استفاده از پیش بند و دستکش های سربی محافظ در صورت لزوم
- یک فرد خاص باید برای اطمینان از نگهداری مناسب دستگاههای قابل حمل اشعه X مسئولیت داشته باشد.
- محل جداگانه ای برای منابع رادیو اکتیو در نظر گرفته شود. این منطقه باید به اندازه ی کافی محافظت شود.
- علامت خطر تشعشع ناحیه تحت کنترل برروی درب اتاق مربوطه نصب شده باشد.
- از ورود افراد غیرکار آزموده ممانعت شود.
- قبل از ورود به ناحیه تحت کنترل از آوردن و صحت کارکرد دزیمری جیبی خود مطمئن شوید .
- حتماً فیلم بچ خود را همراه داشته باشید .
- قبل از ورود به ناحیه تحت کنترل بدانید که چه کاری قرار است انجام دهید .
- سرعت عمل مهم است لذا تا حد امکان زمان بودن خود را در ناحیه تحت کنترل کوتاه نمائید و بیهوده در آن ناحیه توقف ننمائید .
- چنانچه با مشکلی روبرو شدید از پزشک مسئول فنی و یا مسئول فیزیک بهداشت موسسه خود کمک بخواهید .
- قبل از خروج از ناحیه تحت کنترل تمام بدن (بویژه دست ها و پاها) را با کمک دستگاه دزیمری محیطی (ردیاب آلودگی) از نظر احتمال آلودگی چک نمائید.
- قبل از خروج از ناحیه تحت کنترل و اتمام کار، منطقه را از نظر احتمال آلودگی با کمک سیستم ردیاب آلودگی (گایگر مولر) چک نموده و در دفتر روزانه جهت داشتن تاریخچه فایل بندی و درج نمائید.
- چنانچه آلودگی وجود داشت حتماً علامت گذاری کرده و در جهت رفع آلودگی سریعاً اقدام نمائید.

## لیزر (Laser: Light Amplification by Stimulated Emission Radiation)

انیشتین تابش تحرکی را در سال 1917 پیشنهاد نمود و پدیده تابش القایی که عامل تقویت در نوسان مولکولی میباشد را معرفی نمود با توجه به تئوری فوق اولین وسیله ای که ساخته شد یک تقویت کننده پرتو بود. با استفاده از دستگاه فوق و تقویت ارتعاشات مولکولی آمونیاک (ماکروویو) پرتو لیزر ایجاد شد. سپس با استفاده از یاقوت لیزر و پس از آن لیزر گازی با استفاده هلیوم و نئون توسط دانشمندان ساخته شد.

### انواع لیزر

لیزرها از نظر طول موج و عملکرد در طبقه بندی های مختلفی قرار می گیرند که عبارتند از:

#### انواع لیزر از نظر طول موج

لیزرهایی که طول موج بین 100 تا 400 نانومتر دارند (لیزرهای ماورابنفش)  
لیزرهایی که طول موج بین 400 تا 700 نانومتر دارند (لیزرهای مرئی)  
لیزرهایی که طول موج بین 700 تا 10600 نانومتر دارند (لیزرهای مادون قرمز)

#### انواع لیزر از نظر عملکرد

موج پیوسته (CW)

موج تپی

موج سوئیچ

### مخاطرات کاربرد لیزر

- خطرات لیزر به دو عامل طول موج و توان خروجی لیزر بستگی دارد.
- لیزرهای با طول موج نزدیک به امواج رادیویی بر چشم (قرنیه، عدسی و شب یکه) اثر می گذارند.
- احتمال سرطان پوست و چروک های زودرس وجود دارد.
- بروز اختلالات تنفسی برای اپراتور
- سوختگی پوست
- خطرات الکتریکی نظیر برق گرفتگی، انفجار و آتش سوزی

### استاندارد کاربرد ایمن لیزرهای ANSI-Z 136

مطابق این استاندارد لیزرها به کلاس تقسیم می شوند و با افزایش شماره کلاس خطرات احتمالی ناشی از تابش لیزر افزایش مییابد:

کلاس ۱: ماکزیمم سطح تابش در محدوده مرئی برابر  $4/0$  میلی وات است خطری متوجه انسان نمی سازد لیزرها مورد استفاده در

کامپیوترها و چاپگرها و DVD Player

کلاس ۲: توان خروجی 1 میلی وات در حالت طول موج پیوسته، مشاهده پرتو بیش از  $25/0$  ثانیه خطرناک است، خیره شدن به پرتو بیش از 1000 ثانیه خطر ساز است. شامل لیزرهای کم توان با تشعشعات مرئی مانند اسکنر سوپرمارکت ها

کلاس 3A: تابش مرئی با توان کمتر از 5 میلی وات در حالت طول موج پیوسته، واکنش طبیعی پلک زدن سبب حفاظت چشم می شود اما به هر حال از خیره شدن به پرتو باید اجتناب نمود مانند اشاره گرهای لیزری

کلاس 3B: توان خروجی آن 500 میلی وات در حالت پیوسته، هرگونه مشاهده پرتو به صورت مستقیم یا غیر مستقیم می توانند سبب آسیب به چشم شود. اما اگر این پرتوها از طریق پدیده پخش شدگی به چشم ما رسیده باشند خطر ساز نیستند.

کلاس 4 : توان بالاتر از 500 میلی وات، هرگونه تابش مستقیم یا بازتاب حاصله یا پخش شده پرتوی این لیزرها به چشم یا پوست خطرناک است. کار با این لیزرها مستلزم نهایت دقت است.

### دستورالعمل های ایمنی لیزر برای کلاسهای مختلف

کلاس ۱: دستورالعمل خاصی وجود ندارد

کلاس ۲: باید دارای برچسب های اخطار دهنده باشند، نباید به طور پیوسته به پرتو لیزر خیره شد، نباید لیزر را بدون هدف به طرف چشم افراد نشانه گرفت.

کلاس ۳ و ۴: دارای برچسب های اخطار دهنده باشند، نباید لیزر را به طرف چشم نشانه گرفت، استفاده از عینک های ایمنی در حین کار، بکارگیری یک چراغ هشدار دهنده یا بوق، که نشان دهد لیزر در حال کار است، عدم مشاهده پرتو لیزری به طور مستقیم توسط دوربین و تلسکوپ بدون فیلترهای ایمنی، خارج کردن اشیاء با قابلیت انعکاس پرتو از مسیر پرتوی لیزر، تنها آگاه و مجرب مجاز به استفاده از این نوع لیزر هستند.

### دستورالعمل های حفاظتی عمومی

- هرگز مستقیم به پرتو نگاه نشود.
- استفاده از عینک های محافظ چشم
- استفاده از عینک های مربوط به هر طول موج خاصی از لیزر
- استفاده از مینیمم توان لیزر
- عدم خروج چشمه پرتوی لیزر از محیط کار
- دور کردن اشیاء غیر ضروری نظیر ساعت

### حداکثر تابش مجاز لیزر

حداکثر تابش مجاز لیزر بر بافت بدون آنکه دچار صدمه یا تغیر بیولوژیکی شود تابعی است از مدت زمان تابش، پهنای پالس لیزر، طول موج و آهنگ تکرار لیزر

### احتیاطات لازم در خارج و داخل اتاق لیزر

- نصب علامت مشخص کننده احتمال وجود خطر
- عینک های محافظ
- نصب پرده مناسب بر روی پنجره ها
- نصب علامت هشداردهنده در محل دریچه خروجی پرتو
- همراه نداشتن لوازم فلزی یا برق برای مسئولین و بیماران
- استفاده از پریسکوپ برای تغییر ارتفاع پرتوی تابشی
- محکم کردن لیزر و ابزارهای مربوط به کار



### مخاطرات بالقوه در واحد :

شایعترین مشکلاتی که کاربران کامپیوتری را دچار عوارض می کند عوامل ارگونومیکی می باشد. این افراد ساعتهای متمادی پشت کامپیوتر می نشینند که باعث بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی در ناحیه کمر، گردن و مچ دست می شود. وجود شرایط نامناسب در محیط کاری از جمله تهویه نامناسب، نور نامطلوب، استرس کاری، عدم تناسب محیط با شرایط کاری و.... باعث تشدید عوامل مخاطره آمیز کاربران کامپیوتر می گردد.

### راهنماها و نکات زیر را جهت حفظ بهداشت و ایمنی در محیط کار خود رعایت فرمایید :

به دلیل مخاطرات ذکر شده شناخت عوامل موثر در محیط کار با کامپیوتر اهمیت زیادی دارد. وجود شرایط نامناسب در محیط کاری و عدم توجه به موارد ارگونومیکی و بهداشتی هنگام کار با کامپیوتر ممکن است در بلند مدت سبب بروز بیماریها و ناهنجاریها شود.

بیشتر کاربران کامپیوتر در محیط های سر بسته و فضاهای کوچک کار می کنند. کمترین ویژگیهای یک محیط کاری مناسب برای کاربران کامپیوتر به قرار زیر است :

۱- وجود سیستم تهویه مطبوع

۲- نور کافی و مناسب

۳- استفاده از میز مخصوص که دارای عرض و ارتفاع استاندارد باشد

۴- استفاده از صندلی ارگونومیک با قابلیت تنظیم ارتفاع

۵- استفاده از زیرپایی برای قرار گیری مناسب و راحت پاها

۶- استفاده از copy holder برای خم نکردن بیش از حد گردن

با وجود رعایت نکات فوق، باز هم امکان بروز بیماریهای خاص برای اپراتور وجود دارد کم تحرکی هنگام کار با کامپیوتر ، چشم دوختن در مدت طولانی به صفحه مانیتور و حرکات یکنواخت و تکراری مچ دست ، ممکن است سبب بروز انواع عوارض شوند. برای پیشگیری از این عوارض نکات ساده و مهم زیر را هنگام کار با کامپیوتر رعایت کنید :

۱- به تناوب از پشت میز کامپیوتر برخاسته، و با نرمشهای خیلی ساده، گردن، بازو، مچ دست و پاها را حرکت دهید. برای این منظور نرم افزار **Stretch Break** می تواند به شما کمک زیادی کند. این نرم افزار در مدت زمانهایی که از طرف خود شما مشخص می گردد بر روی صفحه مانیتور شما ظاهر شده و انواع نرمشها را به شما نشان می دهد و شما می توانید به همراه آن چند دقیقه نرمش نمائید.

۲- صفحه مانیتور (صفحه نمایش) را طوری تنظیم کنید تا ستون فقرات شما به صورت مستقیم قرار گرفته و چشمان شما با قسمت بالایی صفحه نمایش در یک خط مستقیم قرار گیرند. این وضعیت برای چشمان شما راحتی بیشتری به همراه خواهد داشت.

۳- فاصله صفحه مانیتور تا چشمان شما باید بین ۵۰ تا ۶۰ سانتی متر باشد.

۴- هر ۳۰ دقیقه به اشیائی که در فاصله ۶ متری قرار دارند، چند دقیقه چشم بدوزید.

۵- ارتفاع میز کامپیوتر باید بین ۶۶ تا ۷۱ سانتی متر باشد.

۶- ترجیحاً از یک زیر پای استفاده نمایید و پاها را روی آن قرار دهید. این وسیله به راحت بودن وضعیت پاهای شما کمک می کند.

۷- میز کار را طوری قرار دهید که روشنایی لامپ های سقف در طرفین قرار گیرد و از قرار دادن میز در محلی که نور لامپ مستقیماً در برابر شما باشد خودداری شود. در استفاده از روشنایی طبیعی نیز نباید صفحه مانیتور در برابر پنجره قرار گیرد.

۸- سطح صفحه کلید، تقریباً هم ارتفاع با دسته صندلی و آرنج باشد و مچ ها به طور عادی روی صفحه کلید ها قرار گیرد، به طوری که هنگام کار، ساعدها تقریباً موازی با افق قرار گرفته و زاویه بین مچ دست و ساعد، ۵ تا ۱۰ درجه باشد. موقعیت **mouse** در همان ارتفاع و فاصله نسبت به صفحه کلید است.

۹- استفاده از زیرپایی برای قرار گیری مناسب و راحت پاها

۱۰- روشنایی محل کار باید مخلوطی از نورسفید و زرد بوده (ترجیحاً از لامپ مهتابی استفاده شود) و شدت آن در حدود ۳۰۰ لوکس باشد.

۱۱- برای به حداقل رساندن فشار بر روی گردن و کمر هنگام تایپ یک نوشته یا نامه، استفاده از نگهدارنده های کاغذ برای قرار دادن نامه روی آن لازم است.



۱۲- برای اتاق کار، دمای ۱۹-۲۳ درجه سانتی گراد و رطوبت حدود ۵۰ درصد مناسب است.

۱۳- بهتر است با باز کردن درب و پنجره ها و یا تعبیه دستگاه تهویه، هوای اتاق به طور مرتب تعویض شود. ویژگیهای صندلی ارگونومیک :

۱- ارتفاع صندلی باید قابل تنظیم باشد. ارتفاع صندلی، ۴۱ تا ۵۲ سانتی متر توصیه می شود.

۲- سطح نشیمنگاه صندلی باید دارای طول و عرض ۴۰ تا ۴۸ سانتی متر باشد. برای افراد چاق صندلی های پهن تر توصیه می شود.

۳- ضخامت تشک در حدود ۴ تا ۵ سانتی متر باشد و رویه آن از جنسی باشد که اصطلاحاً بتواند تنفس کند و لبه جلو صندلی، گرد و لبه بیرونی آن، نرم باشد.

۴- زاویه پشتی با تشک صندلی، حداقل ۹۵ تا ۱۱۰ درجه باشد.

۵- عرض پشتی صندلی باید حداقل ۳۲ تا ۳۶ سانتی متر باشد. ارتفاع پشتی صندلی را نیز بین ۵۰ تا ۸۲ سانتی متر توصیه می کنند. صندلی باید در قسمت قرار گرفتن گودی کمر (ارتفاع ۱۵ تا ۲۰ سانتی متر از پایین) دارای یک قوس محدب و در قسمت پشت دارای یک قوس مقعر باشد.

۶- صندلی های مورد استفاده در کار با رایانه بهتر است دسته دار بوده و دسته آن با ارتفاع میز کار مطابقت داشته باشد. همچنین دارای ۵ چرخ بوده و چرخان باشد. شیب کف صندلی ۵ تا ۱۵ درجه برای تمایل به جلو و ۵ درجه تمایل به عقب را امکان پذیر سازد.

ارگونومی مانیتور

۱- Refresh Rate ( میزان فرکانس روشنایی) حداقل ۷۵ هرتز باشد

۲- شیب صفحه نمایش قابل تنظیم بوده و به میزان ۱۰ تا ۱۵ درجه به سمت بالا باشد

۳- کنتراست و نور قابل تنظیم باشد

۴- فاصله از چشم ۴۰ تا ۶۰ سانتی متر باشد

۵- سطح فوقانی مانیتو در سطح چشم یا کمی پایین تر از آن باشد

۶- تا حد امکان بدون بازتابش آزاردهنده و نور خیره کننده باشد

## ایمنی و بهداشت شغلی در واحدهای اداری



### مخاطرات بالقوه در واحد :

روزانه کارمندان یک سوم از وقت خود را در محیط کار می‌گذرانند. مدت زیادی از این زمان در وضعیت نشسته و بدون تحرک می‌باشد. این بی‌حرکی با عوارضی مانند خستگی، سفتی عضلات و مشکلات جسمانی دیگر همراه می‌باشد که این عوارض از میزان کارایی و بهره‌وری این نیروی عظیم کار می‌کاهد. کارمندان ادارات بیشتر از سایر افراد مستعد دردها و بیماری‌های مرتبط با گردن، شانه، کمر و ... می‌باشند. بنابراین این نیروی کار نیازمند به آموزش حرکات ساده ورزشی در محیط کار می‌باشند تا از عوارض ذکر شده کاسته شود.

### • پیشگیری از عوارض ارگونومیکی محیط کار:

وضعیت صحیح قرارگیری اندامها کمک می‌کند تا با انرژی بیشتر و استرس و خستگی کمتر کارها به انجام رسد.

هنگامیکه وضعیت بدن شما در حالت مناسب می‌باشد:

هنگام نشستن، ایستادن و خوابیدن کمترین فشار و استرس روی عضلات پشتیبان و رابطهای بدن شما اعمال میگردد.

وضعیت ستون فقرات شما در حالت استراحت و خنثی میباشد.

عملکرد طبیعی دستگاه عصبی شما بهتر صورت می‌پذیرد.

در دراز مدت بر روی دستگاه گوارش، تنفس، عضلات، رابطها و استخوانهای بدن تاثیر میگذارد.

استخوانها و مفاصل در وضعیت صحیح خود قرار دارند و کارایی عضلات به حداکثر میرسد.

تحلیل و سایش نابهنجار مفاصل کاهش یافته و از التهاب مفاصل جلوگیری بعمل می‌آید.

از ثابت قرار گرفتن ستون فقرات در وضعیت غیر طبیعی جلوگیری میکند.

از مشکلات کمردرد و دردهای عضلانی جلوگیری میکند.

از خستگی جلوگیری میکند زیرا استفاده بهینه از عضلات بدن انرژی مصرفی بدن را کاهش میدهد.

در بهبود ظاهر شما موثر است.

✓ مهمترین قسمت بدن که نقش بسزایی در داشتن وضعیت صحیح بدن ایفا می‌کند، ستون فقرات می‌باشد . ستون فقرات دارای

قوسهای طبیعی است که باید آنها را در وضعیت طبیعی خودشان همواره حفظ کرد . ستون ۱۴ فقرات از 32- ۳۴ مهره تشکیل

یافته 7 مهره گردنی، ۱۲مهره پستی، 5 مهره خارجی و 3 الی 5 مهره دنبالچه ای.



✓ میان مهره های کمر دیسک کمر واقع است که در واقع نقش ضربه گیر را ایفا میکند. هنگامی که شما فشار بیش از حد و نامناسب به ستون فقرات اعمال می کنید، به دیسک کمر فشار می آید و آن را از مکان خود جابجا کرده و به اعصاب اطراف خود فشار آورده و ایجاد درد می کند.

#### • نحوه صحیح ایستادن:

۱. سر را بالا نگاه دارید: قائم و راست. سر را به جلو و چانه را بداخل بدهید. چانه را به عقب و به پهلوی کج نکنید. قفسه سینه را جلو نگاه داشته و استخوان کتف را عقب نگاه دارید. زانوها را صاف نگاه داشته و فرق سرتان را به سمت سقف بکشید. شکم را بداخل دهید. باسن را به عقب و یا جلو کج نکنید.
۲. سعی کنید به مدت طولانی در یک وضعیت نیاستید. اما هرگاه مجبور به این کار شدید، سعی کنید یک پای خود را با قرار دادن روی یک جعبه و یا چهار پایه بالا نگاه دارید و پس از مدتی پای بالا آمده را با پای دیگر عوض کنید.
۳. هنگام ایستادن وزن خود را روی هر دو پا توزیع کرده و بیشترین وزن خود را به روی زیر انگشت شست پا اعمال کنید و نه پاشنه پا. بهتر است پاها را نیز به اندازه عرض شانه از هم باز کنید.
۴. کفش پاشنه کوتاه و راحت به پا کنید.

#### • نحوه صحیح راه رفتن:

۵. سر را بالا نگاه داشته و با چشمهایتان مستقیم به جلو نگاه کنید.
۶. شانه های خود را در یک راستا با مابقی بدنانتان حفظ کنید.
۷. حرکت طبیعی بازوها هنگام راه رفتن را مختل نکنید.
۸. پاها را در یک راستا و موازی هم قرار داده و به اطراف منحرف نکنید.

#### • نحوه صحیح نشستن:

۱. صاف و قائم بنشینید. کمر راست و شانه ها به عقب. باسن شما باید با پشت صندلی در تماس باشد. سه قوس طبیعی بدن باید حین نشستن حفظ گردند. استفاده از یک تکیه گاه مانند حوله لوله شده در ناحیه کمر سودمند میباشد.
۲. وزن بدن را به طور مساوی روی دو سوی باسن خود توزیع کنید. زانوها باید همسطح باسن و یا بالاتر از آن قرار گیرد برای این کار می توانید از یک چهارپایه استفاده کنید. پاها نباید روی یکدیگر قرار گیرند.
۳. سعی کنید در یک وضعیت بیش از 30 دقیقه ننشینید. برخیزید و پس از انجام دادن چند حرکت کششی مجدداً بنشینید.
۴. هنگام برخاستن از حالت نشسته بسمت جلو صندلی حرکت کرده و با صاف کردن پاها برخیزید. از خم شدن به جلو از ناحیه کمر بپرهیزید. سپس حرکت کششی انجام دهید مثلاً 10 مرتبه کمر خود را خم و راست کنید.
۵. از خم کردن گردن به اطراف تا حد امکان خودداری کنید و جای این کار تمام بدن خود را بسمت دلخواه بچرخانید.

#### • هنگام نشستن پشت میز کامپیوتر به نکات زیر نیز توجه کنید:

۱. میچ دستها باید مستقیم باشد و به سمت بالا و پایین و یا طرفین خم نشده باشد.
۲. ران موازی با سطح کف اتاق باشد.
۳. آرنج باید اندکی از 90 درجه گشوده تر باشد.
۴. زانوها 2 الی 3 سانتیمتر باید از لبه صندلی جلوتر باشد.
۵. مونیتور باید 45 الی 55 سانتی متر از پیشانی فاصله داشته باشد. راس مونیتور نیز با سطح چشم ها در یک راستا باشد. صفحه کلید بهتر است 2 سانتی متر بالاتر از ساعد قرار گرفته و کمی نیز خم گردد.

• اصول ارگونومی که در محیط کار باید مورد توجه قرار گیرد :

۶. ابزارهای کار را در دسترسی آسان قرار دهید.
۷. مواد، وسایل و ابزارهای کنترلی که به کرات مورد استفاده قرار میگیرند را طوری قرار دهید تا به آسانی در دسترس باشند.
۸. در هنگام کار در یک ایستگاه کار کامپیوتری ماوس و کی برد را نزدیک هم قرار دهید تا آرنج ها نزدیک بدن قرار گیرند.
۹. کار را در ارتفاع مناسب انجام دهید.
۱۰. کارهای روزانه را در ناحیه بین زانو و شانه انجام دهید .
۱۱. انجام بیشتر کارها در سطح آرنج یا کمی پایین تر از آن راحت تر است. ارتفاع مناسب برای کاری که با دست انجام میشود خستگی کارگر را کمتر می کند.
- ۱۲.
۱۳. اگر ارتفاع سطح کار خیلی زیاد باشد، در اثر بالا گرفتن دستها، شانه ها خسته میشوند و درد میگیرند .
۱۴. اگر سطح کار خیلی پایین باشد، در اثر خم شدن به جلو، کمردرد عارض میشود . این ناراحتی در حالت ایستاده شدید تر است . در حالت نشسته شانه ها و گردن در درازمدت دچار ناراحتی میشوند.



- برای انجام کارهای دقیق، استثنائاً سطح کار باید کمی بالاتر از سطح آرنج باشد تا کارگر نقطه کار را درست ببیند در این حالت از تکیه گاهی برای دست استفاده شود.
- مانیتور کامپیوتر باید در ارتفاعی قرار گیرد که لبه بالایی مانیتور هم سطح چشم یا کمی پایین تر از سطح چشم ها باشد . توصیه میشود ارتفاع مانیتور طوری تنظیم شود که زاویه دید، یعنی زاویه میان خط افقی که از چشم می گذرد و کانون صفحه نمایش، برابر با 15 تا 35 درجه باشد . برای اجتناب از حرکات تکراری بیش از حد و سردرد مانیتور را در ارتفاع پایین تری قرار دهید.
- وقتی که کار در ارتفاعی بالاتر از سطح شانه انجام میشود از یک نردبان یا وسیله برای نگهداری کار بین سطح کمر و شانه استفاده کنید . همچنین برای انجام حرکات کششی و تغییر وضعیت زمانهای استراحت کوتاه مدت را برنامه ریزی نمایید . چنانچه انجام کار در سطح زیر کمر یا زانو ضرورت داشته باشد، از یک زیرانداز مناسب برای چمباتمه زدن استفاده کنید.
- اعمال نیروهای بیش از اندازه را کاهش دهید.
- ابزارهای دستی باید طوری طراحی شوند که نیروی مورد نیاز برای انجام کار و همچنین مدت زمان اعمال نیرو در هنگام انجام کار با ابزار دستی کاهش یابد.
- مراقب عادات مربوط به گیرش یا چنگش (گرفتن یا نگهداشتن اشیاء) در حین کار روزانه باشید . چنگش و گیرش معمولاً با وسایلی مانند : پیچ گوشتی، انبردست، سیم چین، قیچی، اره، مته، چاقو، چکش، مداد/ خودکار، ماوس، تلفن، و نیز سایر ابزارهایی که در محل کار و خانه بکار می

روند اتفاق میافتد. نگهداشتن ابزار با دست همراه با اعمال فشار بصورت تکراری، نسبت به چنگش قدرتی، یعنی نگهداشتن محکم یک قطعه در دست، از نظر آسیب به تاندونهای دست، دارای خطر بیشتری است و باعث میشود تا تاندونها تحت فشار قرار بگیرند.

- به عادات مربوط به وضعیت نشستن توجه شود. سعی کنید از کشیدن پاها به زیر صندلی اجتناب کنید.
- زیرا موجب کمردرد می شود. همچنین از قرار دادن پاها بصورت ضرب دری، یا نشستن با پاها باز که منجر به کمردرد میشود خودداری کنید.
- کار را در وضعیت های بدنی مناسب انجام دهید.
- هنگام بلند کردن و حمل بار سر را به سمت بالا نگه دارید، پاها عریضتر از پهنای شانه و سعی کنید هر چیزی را که نگه می دارید تا حد امکان نزدیک بدن باشد.

- برای کارگرانی که کارهای ظریف یا دقیق بر روی قطعه کار انجام می دهند، محل کار نشسته و برای آنهایی که در حین کار حرکات زیاد دارند و نیروی زیاد به کار می برند محل کار ایستاده توصیه میشود.

- از نیروی حرکت آنی برای هل دادن و کشیدن استفاده کنید.

- کارهایی که روزانه در سطح ارتفاع بالای شانه و یا زیر زانو انجام میشود را کاهش دهید.

- کارهای تکراری بیش از اندازه را کاهش دهید.

- در کارهای تکراری تدابیری جهت طراحی مجدد شغل اتخاذ گردد بطوریکه مسافت حرکت تکراری دست و سرعت انجام این حرکات تا حد امکان کاهش یابد.

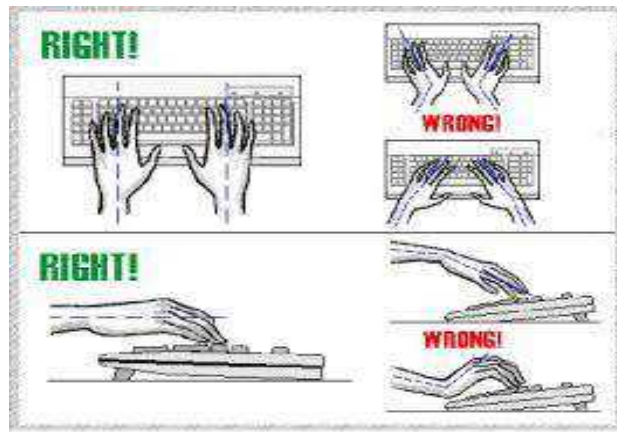
- در طول یک شیفت کاری برای ایجاد وقفه در انجام وظایف تکراری با :محدود نمودن ساعات انجام حرکات تکراری، چرخش کارگر بین وظایف شغلی مختلف و انجام حرکات کششی مکرر وضعیت کارگر را تغییر دهید. بعنوان مثال افرادی که بیشتر روز کاری در حال نشسته مشغول انجام کارهای تلفنی، تایپ، یا کارهای کاغذی هستند بایستی گاهگاهی وضعیت دستشان را تغییر دهند. بعنوان مثال مشتشان را باز و بسته کنند یا وضعیت نشستنشان را عوض کنند.

- خستگی در بدن را به حداقل برسانید.

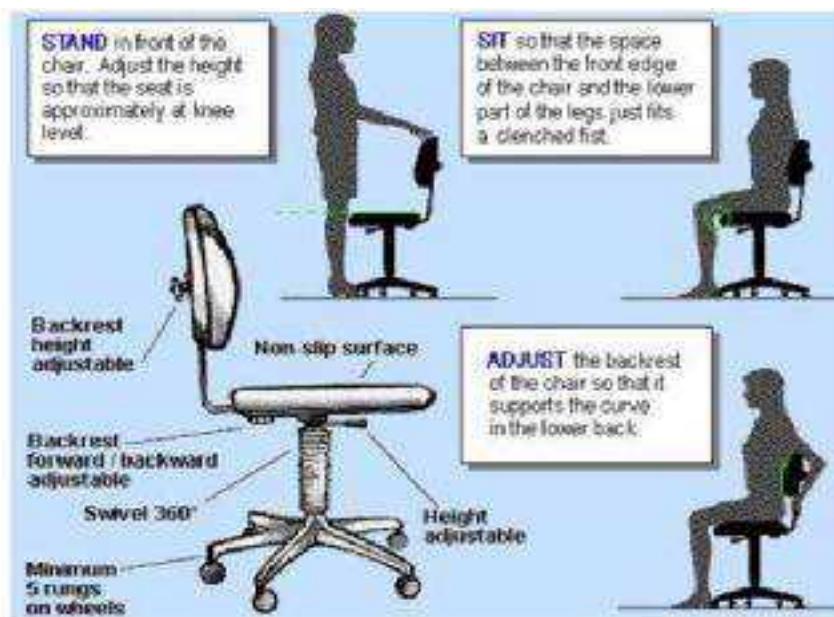
- وضعیت کاری که در طول روز در آن حالت قرار دارید را تغییر دهید. همچنین انجام حرکات کششی، نوشیدن آب، خوردن غذاهای سالم به همراه خواب خوب شب ( 7الی 8 ساعت در شب ) توصیه میشود.

- فشار تماسی مستقیم بین بدن و تجهیزات کاری رابه حداقل برسانید.

- مراقب باشید از تکیه دادن مچ /ساعد بر روی لبه میز اجتناب کنید. این امر می تواند خطر CTD ، التهاب تاندون و سندرم تونل کارپال را افزایش دهد. مطمئن شوید فضای لازم برای ران ها در زیر میز یا صفحه کی برد به اندازه کافی وجود دارد.



- هنگام کار در وضعیت زانو زدن، جهت اجتناب از فشار تماسی مستقیم زانو از یک بالشک یا تشک مناسب استفاده کنید.
- قابلیت تنظیم و تغییر وضعیت را در طول شیفت کاری فراهم کنید:
- در هنگام نشستن، به منظور داشتن یک وضعیت بدنی مناسب، صندلی باید متناسب با ابعاد بدن کارگر تنظیم گردد. این تنظیمات شامل :  
تنظیم ارتفاع صندلی، تکیه گاه کمر و تنظیم نشیمنگاه صندلی می باشد.
- ارتفاع مناسب صندلی؛ هنگام نشستن بر روی صندلی پاهای کارگر نبایستی آویزان باشد و کارگر باید بتواند پاهایش را براحتی روی زمین گذاشته و بدون فشار بر پشت پا روی صندلی بنشیند. ارتفاع رکبی محدوده قابلیت تنظیم ارتفاع صندلی را معین میکند.
- تکیه گاه پشت؛ اندازه تکیه گاه پشت باید در حدی باشد که حمایت های لازم را از پشت کارگر به ویژه در ناحیه کمری بعمل آورد و ممانعتی را برای تحرک بازوها ایجاد نکند همچنین باید توجه نمود که این تکیه گاه باید به شکلی طراحی شود که کاملاً در انحناهای ستون فقرات قرار گیرد. ضمناً دارای قابلیت تنظیم به طرف جلو و عقب باشد تا کاربرانی که قد کوتاه تری دارند با جلو کشیدن تکیه گاه، کمر و پشت خود را به راحتی به آن تکیه دهند.
- نشیمنگاه صندلی؛ بهتر است کف صندلی دارای بالشتکی باشد که نه خیلی سفت و نه خیلی نرم بوده و لبه آن شیب ملایمی به سمت جلو داشته باشد تا مانع از کج شدن صندلی به پشت شود.
- ابعاد آنترپومتریکی مربوط به جنس زن و مرد با هم اختلاف زیادی دارند و در کارگران ایرانی در بسیاری از ابعاد صدک پنجم مردان (مرد ریز نقش) تقریباً برابر با صدک پنجاهم زنان (زن میانه) است.
- پس از مشخص نمودن افرادیکه از ایستگاه کاری استفاده می کنند لازم است اندازه های آنترپومتریکی ضروری این افراد را برای طراحی ایستگاه کار تعیین کنید.



- حدودی از صدک ها را تعیین کنید، که برای طراحی ایستگاه مورد نیاز می باشد. در این خصوص باید به این نکته توجه نمود که اگر در یک جایی اکثریت کارگران مرد باشند و تعداد کمی کارگر زن (یا برعکس) داشته باشند، بهتر است طراحی برای جنسی که دارای تعداد اکثریت می باشد انجام گیرد. بنابراین طراحی برای صدک پنجم تا نود و پنجم مردان (و چنانچه زنان در اکثریت باشند برای صدک پنجم تا نود و پنجم زنان) انجام میشود. و اگر تعداد زنان و مردان تقریباً یکسان باشند محدوده طراحی باید از صدک پنجم زنان تا صدک نود و پنجم مردان در نظر گرفته شود.

- باید توجه داشت که در طراحی ها ابعاد دسترسی بر اساس صدک پنجم و اندازه فضاهای اضافی (مثل فضای خالی موجود در زیر میز برای ران ها) برای صدک نود و پنجم در نظر گرفته می شود.

- صندلی باید تحرک لازم برای کار و تغییر حالت نشسته را داشته باشد. صندلی های چرخ دار پنج پایه برای بسیاری کارها مناسبند.

- از تنظیم مناسب صفحه کی برد اطمینان حاصل کنید و جهت کاهش وضعیت نامناسب مچ و دست شیب ملایمی به بدن بدهید.

- از ایستگاه کامپیوتری ارگونومیکی مناسب در خانه و محل کار استفاده کنید.



- موانع را رفع نموده و دسترسی آسان ایجاد کنید

- مراقب اجسامی که باعث سر خوردن، لغزش و افتادن می شوند باشید. کارگران باید خطر ها را بشناسند، علایم هشدار دهنده لازم وجود داشته باشد، نظم و نظافت کارگاهی نیز به خوبی رعایت شود معمولا حوادث در اطراف ریسمان ها، جاهای خیس و لغزنده اتفاق می افتند.

- برای ایمن بودن، در هوای یخی به آرامی به سمت پایین حرکت کنید. قبل از حمل و نقل، بلند کردن، هل دادن و کشیدن مطمئن شوید موانع برداشته شده است.

- مطمئن شوید که کارکنان در حالت طبیعی به ابزارهای کنترل و مواد دسترسی دارند .

- شرایط محیط کار را راحت و مطبوع نگهدارید.

- شرایط محیط کار از نظر شرایط جوی مانند دما و رطوبت، از نظر روشنایی، صدا و ارتعاش و سایر عوامل مخاطره آمیز و ناراحت کننده محیطی مناسب باشد.

- وسایل حفاظت فردی مناسب بکار رود و لباسها و کفش های مورد استفاده برای محیط کار مناسب باشد .

- مشارکت و تفاهم را در محیط کار افزایش دهید.

- سازمان کار را بهبود و ارتقاء بخشید.

- ساماندهی مجدد و تغییر شکل پروسه کاری جهت ارتقاء کارآیی، کاهش حرکات تکراری و کم کردن محدوده های حرکتی یا نیرویی نامناسب مورد توجه قرار گیرد.

## راهنماها و نکات زیر را جهت حفظ بهداشت و ایمنی در محیط کار خود رعایت فرمایید :

- میزهای کار و پیشخوان ها باید بطور متناسب در کسوها توزیع شوند.
- وسایل و فایلها باید بطور متناسب در کسوهای قفسه ها توزیع شوند. در این صورت امکان سقوط کسوهای بالایی وجود ندارد. همچنین در کسوها بلافاصله بعد از برداشتن وسایل مورد نیاز باید بسته شود.
- کاغذها و سایر وسایل اداری باید بدرستی نگهداری شوند و از روی هم چیدن و توده کردن آنها خودداری کر
- راهای عبور و راه پله ها بمنظور رفت و آمد آسان باید بقدر کافی عریض بوده و همیشه پاکیزه نگهداشته شوند. سیم های الکتریکی موقت و کابلهای تلفنی که بطور نامنظم از یک سو به سوی دیگر کشیده شده اند باید بمنظور جلوگیری از گیر کردن و به پا و یا سایر وسایل به کف اتاق متصل و ثابت شوند.
- تجهیزات الکتریکی باید بدرستی اتصال به زمین شوند و از کاربرد کابلهای طولانی ممانعت شود.
- کف پوشهای چوبی که تبله زده اند باید تعویض شوند زیرا باعث افتادن افراد می شوند.
- اجسام سنگین نباید روی قفسه های مرتفع قرار گیرند.

## حرکات کششی و حرکتی ساده که در محیط کار به راحتی انجام می شود :

### الف : تمرینات کششی

برای انجام این تمرینات ورزشی توجه به این نکات ضروری است.

- هر حرکت ورزشی (کششی) ۱ تا ۲ بار تکرار شود.
- هر حرکت ورزشی (کششی) را بمدت ۱۰ ثانیه ادامه دهید
- انجام این حرکات ورزشی سبب کاهش تنش یا انقباضهای عضلانی در آن ناحیه می گردد.

### ۱- ورزش گردن

الف) ابتدا سر را صاف نگه داشته، سپس سر را آهسته به سمت راست خم کرده پس از مدتی سر را به وضعیت اول برگردانده و سپس به سمت چپ خم نمایید.

اخطار: از وارد نمودن فشار شدید به یک سمت جلوگیری نمایید.

ب) ابتدا چانه را به سمت پایین نگه داشته و سر را به سمت جلو خم نمایید پس از مدتی سر را به وضعیت اول برگردانید یک یا هر دو دست خود را پشت سر گذاشته و سر را به آرامی به سمت عقب خم کنید. پس از مدتی سر را به وضعیت اول برگردانید. اخطار: از خم کردن سریع سر به عقب خودداری نمایید.

### ۲- ورزش شانه

ابتدا دست راست را بر روی شانه چپ بگذارید در حالی که آرنج راست موازی با سطح زمین می‌باشد، از دست چپ خود برای کشیدن آرنج راست به سمت جلوی قفسه سینه و نزدیک به بدن استفاده نمایید. پس از مدتی به وضعیت اول برگشته و با دست چپ تمرین فوق را انجام دهید.

### ۳- ورزش قفسه سینه

به حالت ایستاده دست‌ها را بر روی پشت خود قرار داده، همزمان هر دو بازو را به سمت عقب بکشید.

### ۴- ورزش مچ دست

در ابتدا بازوی راست خود را در جلوی بدن به نحوی که کف دست راست رو به بیرون باشد، صاف نگه دارید. دست چپ خود را بر روی انگشتان دست راست گذارده و آنها را به آرامی به عقب فشار دهید پس از مدتی به وضعیت اول برگشته و دقیقاً این حرکت را با این تفاوت که کف دست راست رو به داخل باشد انجام دهید. پس از مدتی به حالت اول برگشته و این حرکات را با دست چپ انجام دهید.

### ۵- ورزش کمر

الف) در ابتدا صاف بر روی صندلی خود بنشینید، دست راست خود را بر روی ران گذاشته و دست چپ را بطرف بالای سر خود به آرامی خم نمایید و پس از مدتی به وضعیت اول برگشته و این حرکت را با دست دیگر انجام دهید.  
نکته: این تمرین را می‌توان به حالت ایستاده در حالی که به دیوار تکیه داده‌اید انجام دهید.  
ب) در ابتدا پشت خود را به پشتی صندلی تکیه داده هر دو دست خود را به سمت بالا و عقب سر نگه داشته و پاهای خود را مقابل بدن روی زمین قرار دهید. سپس دست‌ها را به سمت عقب بکشید.

### ب: تمرینات حرکتی

در انجام این تمرینات باید به این نکته دقت داشته باشید که هر حرکت باید به آهستگی انجام شود.

#### ۱- ورزش گردن

در ابتدا سر را صاف نگه داشته سپس سر خود را به آهستگی به سمت راست بگردانید سپس به وضعیت اول برگشته و سر را به آهستگی به سمت چپ بگردانید. این تمرین را ۴ بار انجام دهید.

#### ۲- ورزش شانه

الف) در ابتدا شانه‌ها را اندکی بسمت عقب متمایل کرده سپس بالا آورده و به سمت جلو بچرخانید. این حرکت را ۸ بار تکرار کنید. سپس شانه‌ها را اندکی بسمت جلو متمایل کرده سپس بالا آورده و به سمت عقب بچرخانید این حرکت را ۸ بار انجام دهید.  
ب) در ابتدا شانه‌ها را تا جایی که می‌توانید به جلو آورده و سپس بحالت اولیه برگردانید. سپس شانه‌ها را بسمت عقب بکشید. این حرکت را ۸ بار انجام دهید.

#### ۳- ورزش مچ دست

در ابتدا مچ‌ها را به سمت داخل بصورت دورانی بچرخانید این تمرین را ۸ بار انجام دهید. سپس مچ‌ها را به سمت خارج بصورت دورانی بچرخانید. این تمرین را ۸ بار انجام دهید.

#### ۴- ورزش کمر

در ابتدا ایستاده، پاها را به عرض شانه باز کرده و زانوها را اندکی خم نمایید. سپس بالاتنه را به سمت راست بچرخانید. در این حالت بازوها باید خمیده باشند. این حرکت را به سمت چپ نیز تکرار نمایید. این تمرین را ۴ بار انجام دهید.

#### ۵- ورزش زانو



الف) وضعیت نشسته:

در ابتدا صاف بر روی صندلی نشسته و با دست خود گوشه‌های صندلی را نگه دارید سپس متناوباً زانوی راست و چپ را به سمت بالا و پایین حرکت دهید. این حرکت را ۴ بار تکرار نمایید.

ب) وضعیت ایستاده:

در ابتدا صاف بایستید. با یک دست پشت صندلی خود را نگه دارید و سپس زانوی سمت راست خود را تا جایی که می‌توانید بالا ببرید. سپس به حالت اولیه برگشته و همان پا را به سمت عقب بکشید. این حرکت را ۸ بار تکرار کنید. این تمرین را با پای چپ خود نیز انجام دهید. فواید تمرینات ورزشی:

تمرینات حرکتی، تحرک مفاصل را بهبود می‌بخشد، باعث افزایش جریان خون برای کار عضلات شده و بدن را برای فعالیت سازنده آماده می‌کند. تمرینات کششی نیز باعث استراحت عضلانی، افزایش دامنه حرکتی مفصل و تمرکز اعصاب شده و خطر آزدگی و درد عضلانی را کاهش می‌دهد.



**شرح فعالیت :** بررسی فنی تجهیزات مورد نیاز بیمارستان، خرید تجهیزات پزشکی مورد نیاز بیمارستان، خرید قطعات مصرفی برای واحد تجهیزات پزشکی و دستگاه های مورد تعمیر، نصب و راه اندازی تجهیزات پزشکی خریداری شده و آموزش به واحد و بخش مربوطه ، نظارت بر نحوه عملکرد تجهیزات خریداری شده در طول دوره گارانتی و رفع مشکلات احتمالی، نظارت بر نصب و راه اندازی دستگاه های پزشکی خریداری شده ، نظارت بر کالیبراسیون دوره ای، و...

**مخاطرات بالقوه :** کارکنان این قسمت بدلیل نوع فعالیتشان، احتمال آسیب تجهیزات و دستگاهها به هنگام تعمیر و نگهداری، خطرات الکتریکی دستگاهها ، نایمنی دستگاهها و ... وجود دارد. همچنین ممکن است بدلیل پوزیشن های نامناسب در هنگام تعمیر خطر عوامل ارگونومیکی سلامتی آنها را تهدید کند.



**شرح فعالیت :** تهیه و تنظیم پرونده های خام برای پذیرش در خصوص بستری کردن بیماران در بخش ها، دریافت هویت بیماران بستری از کامپیوتر و ثبت آنها در کارت اندکس، درج مشخصات بیماران بستری شده، فایل کردن کارت های اندکس نوشته شده به ترتیب حروف الفبا و ...

**مخاطرات بالقوه در واحد :** عمده ترین مخاطرات در واحد مدارک پزشکی عوامل ارگونومیکی می باشد. در این واحد بدلیل کار نشسته، کار با کامپیوتر، جابجایی پرونده ها، پوزیشن های نامناسب حین انجام کار و ... احتمال بروز اختلالات اسکلتی - عضلانی به مرور زمان بیشتر می باشد. همچنین به دلیل تماس بالا با کاغذ و پرونده ها احتمال انتقال آلودگی و تماس با جوهر پرینتر ها وجود دارد. در بایگانی مدارک پزشکی باید توجه شود پرونده ها بطور مرتب در قفسه ها چیده شوند تا از احتمال سقوط آنها جلوگیری شود خطر بالقوه : مواجهه کارکنان با کاغذهای پرینتر

کاغذهای پرینتری بطور روزانه برای چک ها، رسید کارت های اعتباری و فرم های پزشکی استفاده می شود. میکروگرانول های ریز موجود در رنگ، رزین و جوهر پرینترها هنگامی که ورقه ها روی هم فشرده می شوند منتشر می شوند. مواد شیمیایی آزاد شده می توانند از طریق پوست جذب شوند یا به هوا آزاد و تنفس شوند، در نتیجه علائم خفیفی از تحریک پوست و چشم و قسمت فوقانی دستگاه تنفسی را نشان می دهند. علائمی مانند : سردرد، عفونت سینوس ها، برونشیت، تحریک پوست و چشم. در برخی موارد درماتیت آلرژیک تماسی نیز گزارش شده است علائم آن عبارتند از : تنگی نفس و کهیر

راه حل ممکن : - تهویه کافی و کنترل دما و رطوبت

- جانمایی مناسب وسایل
- پرهیز از تماس دست با دهان و چشم
- شست و شوی مرتب دست ها



#### مخاطرات بالقوه در واحد :

کارکنان واحد رختشویخانه در معرض خطراتی چون تماس با البسه آلوده می باشند که می تواند بسیاری از میکروارگانیسم ها را انتقال دهد و نیز نیدل استیک شدن، تماس با شوینده شیمیایی و ضد عفونی کننده ها ، آلرژی به لاتکس، مواجهه با سر و صدای دستگاهها ، گرما ، رطوبت و مسائل ارگونومیکی ( جابجائی دستی بار ) از دیگر مخاطرات این واحد می باشند .

#### وسایل حفاظت فردی :

- کارکنان در این واحد در حین انجام کار ملزم به استفاده از دستکش ، ماسک و روپوش مناسب یا گان می باشند. همچنین به هنگام آماده سازی البسه عفونی جهت شستشو و استفاده از شوینده های شیمیایی از عینک مناسب یا شیلد صورت استفاده نمایند.
- چنانچه وسایل حفاظت فردی بخصوص دستکش ها سوراخ، پاره یا پوسیده شده باشند و یا سایر علائم خراب شدگی را نشان دهند باید دور انداخته شوند.
- استفاده از دستکش های ضخیم در هنگام مرتب کردن لباس های آلوده می تواند حفاظت مضاعفی برای کارکنان فراهم کند.
- دستکش های یکبار مصرف نباید شسته شوند و نه اینکه مجدداً استفاده شوند.

#### راهنماها و نکات زیر را جهت حفظ بهداشت و ایمنی در محیط کار خود رعایت فرمایید :

##### مواجهه با گرما

قرار گرفتن در معرض گرمای بیش از حد می تواند منجر به خستگی و گرمزدگی شود. در درجه حرارت بالا، بدن تلاش می کند با گردش مقدار زیادی از خون به پوست، حرارت را از طریق تعریق از بین ببرد. در نتیجه خون کمتری در گردش به اندام های حیاتی مانند مغز می رسد. گرمزدگی می تواند منجر به سرگیجه، تاری دید و تهوع شود. اگر بلافاصله درمان نشود با کاهش دمای بدن، فرد مبتلا به گرمزدگی از آسیب های مغزی رنج می برد.

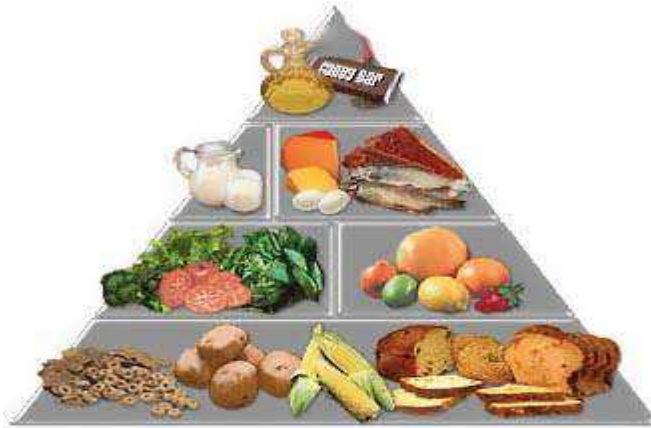
خطر بالقوه : کارکنان ممکن است از کارکردن در مناطق شستشوی لباس ها در معرض حرارت بیش از حد قرار بگیرند. قرار گرفتن در دمای بیش از حد ممکن است منجر به گرمزدگی، سکته و مرگ شود.

راه حل : یک راه مناسب شامل آموزش مسئولین برای تشخیص نشانه های اولیه بیماری های ناشی از گرما و در دسترس داشتن کمک های اولیه برای تشخیص و درمان این بیماری می باشد. همچنین بررسی مرتب و منظم دما و رطوبت محیط کار رختشویخانه از دیگر راه های کنترلی می باشد.

- در رختشویخانه تماس با لباس های آلوده که محتوی سوزن و سایر وسایل تیز و برنده باشد یکی از خطرات بالقوه محسوب می شود. راه حل این مشکل داشتن یک برنامه ایمنی و بهداشت است که شامل روشی برای دفع مناسب، مدیریت وسایل تیز و برنده و انجام تمرین های مورد نیاز در این زمینه می باشد.
- سوزن های آلوده بلافاصله و در اسرع وقت در ظروف مناسب ( سیفتی باکس ها ) دور انداخته شود.
- کف رختشویخانه نباید لغزنده باشد. در صورت خیس بودن سریعاً آن را خشک کنید .
- تهویه رختشویخانه به نحوی صورت گیرد که همیشه هوای داخل آن سالم، تازه، کافی و عاری از بو و بخار باشد و رطوبت آن نیز مورد تأیید کارشناس بهداشت باشد.
- کارکنان باید برای روش های صحیح حمل بار و جابجایی اجسام آموزش های لازم را دیده باشند.
- افراد شاغل در این بخش باید به شستن دستهایشان قبل از خوردن غذا، نوشیدن، سیگار کشیدن، قبل و بعد از توالی و پیش از رفتن به خانه، آگاه باشند.
- کارکنانی که با لباسها و ملحفه های چرکین در بخش لاندی در تماس می باشند، باید در برنامه های ایمن سازی بیمارستان مدنظر قرار گیرند.
- با عایق نمودن خطوط بخار در این بخش می توان کارکنان را از خطر سوختگی حفظ نمود.
- برای جلوگیری یا مبارزه با حریق و انفجار و سایر خطرات احتمالی باید پیش بینی های لازم با توجه به حجم کار و نوع فعالیت و تعداد کارگران بعمل آید.
- کارگران رختشویخانه می بایست نسبت به آتش و آتش سوزی محل کار خود و همچنین کار با وسایل و کپسول های آتش نشانی آموزش های لازم را فرا گرفته باشند.
- محل کپسول های آتش نشانی باید توسط کارشناسان ایمنی و آتش نشانی مشخص گردند.
- کپسول های آتش نشانی باید دارای کارت شارژ معتبر بوده و تاریخ شارژ بعدی روی آن نوشته شده باشد.
- دستگاه های موجود در رختشویخانه باید دارای سیستم اتصال به زمین باشند و اتصالات آن به طور مرتب چک شود.
- کارکنان واحد رختشویخانه جهت بالا بردن سطح آگاهی و شناخت آنها از مسائل بهداشتی و ایمنی باید آموزش ببینند.
- رختشویخانه باید دارای راه خروج اضطراری باشد.
- راه های خروج اضطراری باید با علائم واضح و روشن مشخص شده باشند.
- راه های خروج به خوبی نگهداری شوند و از تجمع وسایل و تجهیزات در مسیر آن جلوگیری شود .
- مسیر خروج اضطراری مستقیم به فضای آزاد منتهی گردد.
- کپسول اطفای حریق متناسب با نوع آتش احتمالی در رختشویخانه وجود داشته باشد.
- تعداد کپسول های آتش نشانی با توجه به حجم حریق احتمالی در نظر گرفته شده باشند و همچنین جهت دسترسی آسان و سریع تر کپسولها در محل و ارتفاع مناسب نصب شوند.
- سیستم اعلام حریق مناسب نصب شده باشد.

- کارکنان باید آموزش اطفای حریق را گذرانده باشند.
- در صورت بروز حادثه مسئول واحد و مسئول بهداشت حرفه ای را جهت ثبت حوادث در جریان بگذارید.
- رنگ و مصالح دیوار ها در برابر حریق مقاوم باشد.
- چیدمان وسایل بطور مناسب و ایمن صورت گیرد.
- فاصله بین دستگاه ها مناسب و ایمن باشد.
- سیم کشی های برق ایمن باشد و بطور مرتب آن را بررسی کنید در صورت خراب شدن به افراد مسئول و اهل فن اطلاع دهید.
- کلیه وسایل الکتریکی و کولرها باید سیم اتصال به زمین داشته باشند.
- وسایل و تجهیزات موجود ( لباسشویی، خشک کن ها، اتو ها و ....) در محل قرار گیری خود فیکس شوند.
- قفسه های نگهداری البسه ، ملحفه ها و ... در محل خود فیکس شوند.
- ماشین های لباسشویی و خشک کن ها حتما باید مجهز به میکروسوییچ باشند.
- جعبه های کمک های اولیه با وسایل مورد نیاز در رختشویخانه موجود باشد.
- کارکنان، کمک های اولیه را در صورت نیدل استیک شدن بدانند و فوراً به مسئول واحد و مسئول کنترل عفونت گزارش دهند.
- جهت کنترل دمای محیطی وجود دماسنج الزامی می باشد.
- جهت کنترل رطوبت محیطی وجود رطوبت سنج الزامی می باشد.
- دما و رطوبت رختشویخانه را بطور مرتب چک کنید.

## ایمنی و بهداشت شغلی در واحد تغذیه و آشپزخانه



### مخاطرات بالقوه در واحد :

کارکنان واحد تغذیه و آشپزخانه با مشکلاتی از قبیل بریدگی های حاصل از لبه تیز وسایل، لوازم تیز و برنده، دستگاههای چرخ و برش گوشت، سوختگی های حاصل از سطوح داغ و بخار، تماس با مواد خام و نشسته و رطوبت، افتادن روی سطوح لغزنده ، خستگی و استرس ناشی از ایستادن های طولانی بر روی سطوح سخت در مواجهه هستند.

### وسایل حفاظت فردی :

کارکنان در این واحد در حین انجام کار ملزم به استفاده از دستکش و ماسک بهداشتی، کلاه و روپوش می باشند. همچنین به هنگام شستشو و تماس با آب از چکمه های لاستیکی جهت محافظت از رطوبت و به هنگام تماس با سطوح داغ و دیگ های غذاپزی از دستکش های عایق حرارت که تا قسمت آرنج دست محافظت ایجاد کند، استفاده نمایند.

### راهنماها و نکات زیر را جهت حفظ بهداشت و ایمنی در محیط کار خود رعایت فرمایید :

#### ایمنی برق

- کلیه وسایل و لوازم برقی را به طور مرتب از نظر ایمنی برق چک کنید.
- مراقب باشید سیم ها سالم و بدون نقص باشند. در صورت وجود پارگی و فرسودگی سیم ها را تعویض کنید.
- بدنه و سایر قسمت های این وسایل را همیشه تمییز نگه دارید و مراقب باشید در معرض رطوبت قرار نگیرند.
- زمانی که از آنها استفاده نمی کنید آنها را از برق بکشید یا دکمه مربوط به آن را از روی تابلو برق خاموش کنید.
- هنگام تمییز کردن قطعات داخلی وسایل برقی، مطمئن شوید که از مدار الکترونیکی خارج است.
- پریز، کلید و سیم اتصال وسایل برقی را مرتباً بازدید کنید.
- در صورتی که وسایل برقی دچار اتصال، برق گرفتگی یا نقص شد ( بیشتر موتور و قطعات الکتریکی آن از کار می افتند ) حتماً به تعمیرکار اطلاع دهید.
- از پارچه مرطوب برای شستشو قسمت های برقی استفاده نکنید و هرگز آنها را با آب نشوئید.
- با رعایت نکات ایمنی و دور نگه داشتن وسایل برقی از رطوبت آشپزخانه، عمر موتور و دیگر قطعات آن افزایش می یابد.
- وسایل الکتریکی یا برقی باید به مدارهای قطع کننده تجهیز شده باشند تا در صورت بروز اشکال، جریان برق را قطع کنند.

- پریز های برق باید در مواقع عدم استفاده ( بخصوص شستشوی دیوار ها ) بسته شوند.
- برای جلوگیری از خطر برق گرفتگی باید آب و مایعات از جریان برق دور نگه دارید.
- زیر تابلو برق ها و وسایل برقی حتما کفپوش عایق قرار دهید.
- درب تابلو برق ها را حتما قفل کنید تا افراد غیر مسئول امکان دسترسی به آنها را نداشته باشند.
- سیستم برق سردخانه و یخچال باید ایمن باشد و به منظور جلوگیری از فساد مواد غذایی وجود یک دستگاه ژنراتور در مواقع قطع برق الزامی می باشد.
- به منظور ایمنی کارکنان در هنگام استفاده از سردخانه باید درب آن هم از داخل و هم از بیرون باز شود، همچنین تعبیه زنگ اضطراری برای این منظور در آنجا الزامی است.

### ایمنی حریق

- قبل از روشن کردن شعله اجاق گاز حتما از اتصالات سالم آن مطمئن شوید.
- دستگاه سوخت و نوع مواد سوختنی باید بگونه ای باشد که احتراق به صورت کامل انجام گیرد.
- هنگام روشن کردن شعله اجاق گاز ابتدا کبریت یا فندک را روشن کنید و سپس پیچ گاز را باز کنید. با رعایت همین نکته کوچک و ساده می توانید از بسیاری از آتش سوزی ها پیشگیری کنید.
- با دور نگه داشتن اشیای قابل اشتعال از اجاق و چراغ خوراک پزی از آتش سوزی در آشپزخانه جلوگیری کنید.
- برای جلوگیری یا مبارزه با حریق و انفجار و سایر خطرات احتمالی باید پیش بینی های لازم با توجه به حجم کار و نوع فعالیت و تعداد کارگران بعمل آید.
- کارگران آشپزخانه می بایست نسبت به آتش و آتش سوزی محل کار خود و همچنین کار با وسایل و کپسول های آتش نشانی آموزش های لازم را فرا گرفته باشند.
- محل کپسول های آتش نشانی باید توسط کارشناسان ایمنی و آتش نشانی مشخص گردند.
- کپسول های آتش نشانی باید دارای کارت شارژ معتبر بوده و تاریخ شارژ بعدی روی آن نوشته شده باشد
- نگهداری مواد آتش زا مانند کپسول اکسیژن، نفت و غیره داخل آشپزخانه ممنوع است و وجود کپسول آتش نشانی و اطفاء حریق و نصب آن الزامی است.

### تهویه

- محل پخت باید دارای تهویه موثر بوده و بر روی اجاقها هود مناسب نصب گردد و سطوح داخلی و خارجی آن تمیز باشد.
- نصب هود با ابعاد و جنس مناسب و مجهز به هواکش با قدرت مکش کافی بالای دستگاه پخت الزامی است.
- تهویه آشپزخانه به نحوی صورت گیرد که همیشه هوای داخل آن سالم، تازه، کافی و عاری از بو و بخار باشد و رطوبت آن نیز مورد تأیید کارشناس بهداشت باشد.
- رستوران و آشپزخانه باید دارای وسایل گرمایشی و سرمایشی کارآمد و متناسب با فصل باشد
- هنگام استفاده از مواد ضد عفونی کننده و جرم گیر از ماسک تنفسی و دستکش استفاده کنید. درحین انجام کار از تهویه مناسب مطمئن شوید تا هوا جریان پیدا کند. کار با مواد شیمیایی و محرک در فضای بسته و بدون تهویه ممکن است باعث ایجاد مسمومیت و تحریکات شدید تنفسی شود.
- برای تهویه هوا باید فن خروجی وجود داشته باشد و جهت آن مستقیماً به سمت بیرون باشد.
- فن خروجی و فیلتر آن باید از گرد و غبار و چربی تمیز باشد.



## ارگونومی

- در بلند کردن ظروف سنگین غذا، به خصوص اگر داغ باشند، دقت کنید.
- برای حمل ظروف بزرگ و سنگین از وسیله های چرخ دار استفاده کنید.
- ارتفاع سطح میز کار را (برای خرد کردن مواد) جهت استفاده آسانتر تنظیم کنید. در صورت بلند بودن میز کار از زیر پایی استفاده کنید.
- گاهی اوقات حالت نشسته را با ایستادن یا قدم زدن جایگزین کنید.
- در کارهای نشسته پاها را بر روی زمین قرار داده و یا روی تکیه گاه قرار دهید.
- در هنگام کار سر را به سمت جلو یا عقب خم نکنید.
- سعی کنید حرکات تکراری را تا حد امکان کاهش و به حداقل برسانید.

## روشنایی

- روشنایی محل پخت با در نظر گرفتن پنجره و چراغ کافی به نحو مطلوب تامین گردد.
- شدت روشنایی نور طبیعی یا مصنوعی در آشپزخانه 100 تا 200 لوکس، در محوطه عمومی و انبار مراکز و اماکن 100 لوکس، در راهرو و سرسرا 50 تا 150 لوکس و در رختکن، توالت، دستشویی و حمام ها بین 50 تا 100 لوکس باشد.
- به منظور جلوگیری از نور طبیعی آشپزخانه، نصب هرگونه کرکره، پرده و امثال آنها به پنجره ها و درب ورودی ممنوع است.
- کثیف بودن پنجره ها و شیشه های درب ورودی در کاهش میزان روشنایی نور طبیعی مؤثر می باشد، لذا به طور دوره ای آنها را تمییز کنید.

## ایمنی تجهیزات و سایر موارد

- چیدمان و نگهداری ظروف و تجهیزات و وسایل باید بگونه ای باشند که خطر سقوط وجود نداشته باشد و مزاحمتی برای رفت و آمد ایجاد نکند.
- مواد غذایی را روی تخته آشپزی مخصوص برش و دور از بدنتان قرار دهید. انگشتان را از تیغه چاقو دور نگه دارید.
- همیشه از چاقوهای تمییز و تیز استفاده کنید چون یک چاقوی تیز معمولاً ایمن تر از یک چاقوی کند است.
- چاقوها و سایر وسایل نوک تیز و برنده را به طور جداگانه بشوئید. هنگام شستشو، چاقو را طوری در دست بگیرید که تیغه از بدنتان دور باشد.
- از چاقو به عنوان در بازکن و پیچ گوشتی استفاده نکنید.
- ظروف شکسته و ترک خورده و لب پر را دور بیندازید.
- گوشه های تیز و برنده درب کابینت و سینک ظرف شویی گاهی اوقات باعث ایجاد زخم، پارگی و آسیب دیدگی دست ها می شود. این نقاط و گوشه های برنده را شناسایی کرده و در اولین فرصت از چسب پارچه ای یا پوشش های پلاستیکی بپوشانید.
- از چرخ گوشت زمانی که مطمئن هستید دارای حفاظ می باشد استفاده کنید.
- هیچگاه چرخ گوشت را خالی روشن نگذارید، زیرا دور موتور بالا رفته و سبب تولید گرما و فرسایش آن می شود.
- بعد از هربار چرخ کردن، تمام قطعات (قیف، مارپیچ، تیغه، پنجره و گوشت کوب) را با دقت بشوئید و خشک کنید.
- اگر می خواهید مقدار زیادی گوشت را چرخ کنید، هر چند دقیقه یک بار موتور چرخ گوشت را خاموش کنید تا سرد شود.
- تکه های گوشت را به اندازه کافی ریز کنید. فشار آوردن به گوشت کوب چرخ گوشت نه تنها در سرعت عمل آن مؤثر نیست بلکه این عمل باعث می شود از دور مارپیچ چرخ گوشت کاسته شده و گوشت با کندی خارج شود.

- در صورت ریختن مواد غذایی روی زمین برای پیشگیری از سرخوردن فوراً آنها را پاک کنید. (برای پاک کردن از آب گرم و مایع شوینده استفاده کنید و زمین را خشک کنید).
- سطوح مربوط به اجاق گاز باید از مقاومت حرارتی بالایی برخوردار باشند.
- حتماً اجاق گازها و فرها و سایر تجهیزات و وسایلی مانند پوست کن، چرخ گوشت، کباب پز و قفسه های نگهداری مواد و ظروف و ... را به طور مطمئن به زمین فیکس کنید.
- مسیر خروج اضطراری را با علائم ایمنی واضح و روشن مشخص کنید.
- جعبه کمک های اولیه با وسایل مناسب و کافی در رستوران و آشپزخانه در محل مناسب نصب گردد.
- در صورت بروز هرگونه سانحه برای کارگران در مراکز طبخ و توزیع مواد غذایی، بایستی فرد آسیب دیده سریعاً به درمانگاه منتقل و مراتب باید به اطلاع مسئول بهداشت و ایمنی، تغذیه و نماینده پیمانکار برسد تا اقدامات لازم صورت پذیرد.



**شرح فعالیت :** سرویس و نگهداری دیگ های بخار و متعلقات مربوطه، سرویس و نگهداری چیلرها و برج های خنک کننده و لوله های ارتباطی و شیر آلات و کنترل کننده، سرویس و نگهداری کلیه پمپ های موجود در موتورخانه، سرویس و نگهداری منابع آبگرم و مبدل های حرارتی به همراه متعلقات مربوطه و ...

**مخاطرات بالقوه در واحد :** در تاسیسات بدلیل انجام کارهای فنی و متنوع، کارکنان با مخاطرات بیشتری در مواجهه هستند. از جمله : خطرات ماشین آلات و تجهیزات، خطر آتش سوزی، تماس با مواد شیمیایی، شوک الکتریکی- برق گرفتگی، تماس با مواد عایق نظیر آزبست و پشم شیشه، بخارات جوشکاری، ابزار دستی، سرو صدا و ارتعاش، گرما- سرما و رطوبت، عفونت های تنفسی، آلودگی های مختلف محیطی در حین تعمیر و نگهداری سیستم ها، افتادن-لیز خوردن- سقوط اشیاء، کار در ارتفاعات، و عوامل ارگونومیکی ( جابجایی دستی بار - کار در فضای بسته - پوسچرهای بدنی مختلف نظیر کار در بالای سر و ... ) می توان اشاره کرد.

کارکنان تعمیر و نگهداری بطور بالقوه در تماس با حلال ها، آزبست و خطرات الکتریکی هستند. افراد شاغل در کنار یا اطراف اتاقهای دیگ بخار دائماً در تماس با میزان بالایی از سر و صدا و گرما هستند.

### بیماری لژیونریز

پرسنل تاسیسات بدلیل تنفس ذرات مایع در محیط کارشان که حاوی باکتری لژیونلا می باشد به بیماری لژیونلا مبتلا می شوند. خطر استنشاق هوای آلوده به باکتری لژیونلا در محیط کاری پرسنل تاسیسات در موارد ذیل وجود دارد :

برج های خنک کننده، هواسازها و یا سیستم های تهویه مطبوع و یا سیستم های آب گرم داخلی

نازل های اسپری سرشیرهای آب مورد استفاده در آشپزخانه ها و دوش حمام ها و ... این موارد می تواند سبب ایجاد بیماری های تنفسی خفیف ( که به درمان نیاز ندارد) شود و یا ذات الریه شدید که علائم آن ۲ تا ۱۰ روز پس از مواجهه دیده می شود، گردد. اگر بیماری ها به خوبی تشخیص داده نشود و بوسیله آنتی بیوتیک مناسب مورد درمان قرار نگیرد می تواند منجر به مرگ گردد.

این بیماری در اثر مواجهه افراد با ذرات آب معلق در هوا که به باکتری لژیونلا آلوده می باشند، ایجاد می گردد که اغلب در نتیجه ضعف سیستم تهویه هوا و برج های خنک کننده می باشد. این بیماری مسری نمی باشد بنابراین فقط افرادی در معرض آن قرار می گیرند که با منشا آن تماس مستقیم داشته باشند.

قرار گرفتن در معرض باکتری لژیونلا در حمام، مناطقی که از نازل اسپری استفاده می کنند، برج های خنک کننده، کولرهای آبی، کندانسور های تبخیری و ... که شرایط بهینه برای رشد باکتری لژیونلا را دارند سبب ایجاد بیماری می گردد.

راه حل :

سیستم گرمایشی : آب را در دمای ۵۷ درجه سانتیگراد ذخیره نمایید و در دمای ۵۰ درجه سانتیگراد استفاده نمایید.

از وسایلی نظیر ترموستات استفاده کنید.

در قسمت هایی از ساختمان که در معرض ساخت و ساز و تعمیرات است دما را حداقل تا دمای ۶۴ درجه سانتیگراد رسانده و نگهدارید و از کلر برای ضدعفونی کردن آب استفاده نمایید.

در صورت شک به آلودگی سیستم، به صورت روزانه آنرا با تجهیزات لازم بررسی نمایید تا از صحت آن اطمینان حاصل نمایید.

سیستم سرمایشی : درجه هوای این سیستم ها را در کمتر از ۲۷ درجه سانتیگراد نگهدارید.

کاهش مدت زمان ماند آب در مخازن و همچنین ایجاد پوشش مناسب برای مخازن بمنظور جلوگیری از افراط دما

جلوگیری از ورود آلودگی خارجی به سیستم آب داخلی :

- استفاده از کلریناسیون مازاد برای ریشه کنی لژیونلا در سیستم آب سرد در صورت بروز آلودگی
- تمیز کردن و ضدعفونی نمودن برج های خنک کننده حداقل دوبار در سال
- بازرسی دوره ای و تعمیر و نگهداری سیستم برای جلوگیری از ایجاد رسوب در سیستم و در نتیجه جلوگیری از ایجاد رشد باکتری لژیونلا

### مواد شیمیایی خطرناک

پرسنل تاسیسات معمولاً در معرض مواجهه با یک سری مواد شیمیایی خطرناک از جمله مواد شیمیایی شوینده و مواد نگهداری سیستم های تاسیساتی از جمله رنگ، آفت کش ها، حلال های مورد استفاده در دستگاههای بیهوشی و ... قرار دارند.

✓ استاندارد مربوط به این خطر بر این استوار است که : کارکنان باید با مواد شیمیایی و خطرات مواجهه با آن کاملاً آگاه باشند و به هنگام مواجهه اقدامات حفاظتی را انجام داده و کلیه وسایل حفاظت فردی برای آنها در دسترس باشد تا از عوارض جانبی جلوگیری بعمل آید.

ه حل : - MSDS (برگه های اطلاعات ایمنی مواد ) کلیه مواد شیمیایی خطرناک در بیمارستان تهیه شود.

- تمام مواد شیمیایی موجود در تاسیسات مانند مواد شوینده، ضدعفونی کننده و حشره کش ها برچسب گذاری شود.
- تجهیزات حفاظت فردی لازم (دستکش، عینک ایمنی و لباس کار مناسب) بهنگام استفاده از مواد شیمیایی خطرناک در دسترس باشد و مورد استفاده قرار گیرد.
- پرسنل و مسئول واحد باید آگاه باشند که در زمان استفاده از چسب ها، حلال ها و پاک کننده ها احتمال تولید بخارات سمی وجود دارد و نیاز به تهویه مناسب می باشد.
- هرگز آمونیاک و کلر را با هم مخلوط نکنید و نیز همراه با هم داخل فاضلاب نریزید زیرا مخلوط این دو ماده گاز بسیار خطرناک و کشنده تولید می کند.

### ایمنی در برابر آتش

خطرات بالقوه آتش برای پرسنل تاسیسات :

تجهیزات گرمایشی

ذخیره مواد شیمیایی قابل اشتعال

خطا و اشکال در سیم کشی برق

راه حل : راه های خروج اضطراری کافی و مناسب برای خروج در زمان آتش سوزی و یا موارد بحرانی دیگر در نظر گرفته شود با استانداردهای ذیل :

- تعداد خروج های اضطراری کافی باشد
- به مکان امنی ختم شود و به آن راه داشته باشد
- ظرفیت و عرض کافی و مناسب داشته باشد
- به خوبی و به وضوح با استفاده از تابلوی مناسب خروج اضطراری، مشخص شده باشد
- سیستم زنگ خطر در نظر گرفته باشد و مورد تایید باشد
- درب های راه خروج اضطراری نباید قفل باشد
- مانعی در مسیر خروج اضطراری نباید وجود داشته باشد
- راه خروج اضطراری باید در طراحی اولیه ساختمان در نظر گرفته شود
- در طول تعمیرات و تغییرات باید راه خروج اضطراری جایگزین در نظر گرفته شود
- و موارد دیگر

#### حفاظ دستگاه ها

کارکنان تاسیسات در حین کار با دستگاهها در معرض خطر آسیب به دست قرار دارند. که اگر اقدامات حفاظتی لازم در دستگاهها در نظر گرفته شده باشد از این خطر پیشگیری بعمل خواهد آمد. استفاده از حفاظ دستگاه در موقعیت هایی که مخاطرات آن توسط متخصصان شناسایی شده است می تواند از خطر اختناق و یا قطع عضو پرسنل جلوگیری نماید.

#### مواجهه با آزبست

آزبست به دلیل مقاومت در برابر حرارت و مواد شیمیایی خورنده بسیار مورد استفاده قرار می گیرد. آزبست فیبرهایی آزاد می نماید که در فضا آزاد می باشد. با این حال فیبرهای موجود در هوا وقتی با چشم غیر مسلح دیده نشوند می توانند به سلامت آسیب برسانند. سرطان ریه، سرطان مری و آزبستوز ( زخم شدن ریه ها و در نتیجه از کار افتادن و مرگ فرد ) و همچنین سرطان معده و روده بزرگ و راست روده از آثار مواجهه با آزبست می باشد.

کارگران و مهندسين تعمیر و نگهداری بصورت ناخواسته در مناطقی قرار می گیرند که منبع آزبست بوده و سبب آسیب آنها می شوند. برای مثال کار در اتاق کوره که در آن دیگ های بخار با عایق پنبه نسوز قرار دارند و یا زمانی که به تعمیر لوله های قدیمی با پوشش آزبست می پردازند این مواجهه رخ می دهد. پرسنل تعمیر و نگهداری ممکن است در مورد خطرات آزبست ناآگاه بوده و آموزش ندیده باشند.

#### برق گرفتگی

- برق گرفتگی و تماس با مخاطرات الکتریکی می تواند ناشی از موارد ذیل باشد :
- نگهداری تجهیزات و ماشین آلات
- استفاده از سیستم ها و اتصالات آسیب دیده
- سیم برق بدون روکش بدون در نزدیکی منبع آب

## گازهای جوشکاری

کارکنان تاسیسات در حین تعمیر اقلام و وسایل در بیمارستان ممکن است در معرض خطرات جوشکاری قرار گیرند. گازهای جوشکاری حاوی ذراتی می باشند که سبب نگرانی هایی در مورد سلامتی کارگران می باشد. بخصوص زمانی که جوشکاری در یک فضای بسته در حال انجام باشد، احتمال خطر سوختگی پوست و برق زدگی چشم وجود دارد.

مخاطرات بهداشتی بسیاری وجود دارد که در اثر مواجهه با بخارات گازهای جوشکاری و اشعه های یونیزان که در حین جوشکاری، برش کاری و فرز کاری ایجاد می شود که از این دسته مخاطرات می توان به مسمومیت با فلزات سنگین، سرطان ریه، تب و ... اشاره نمود که سطح این خطرات بستگی به نوع مواد جوشکاری دارد.

راه حل :- استفاده از محافظ های چشمی (عینک ایمنی )

- استفاده از لباس محافظ
- استفاده از ماسک های مناسب جوشکاری
- کار در فضای مناسب
- آگروز ها و یا سیستم های تهویه عمومی باید در نظر گرفته شوند تا گازهای سمی و گردوغبار بالاتر از حد مجاز تولیدی را از محل کار خارج نمایند.

✓ حد تماس مجاز (PEL) گازهای جوشکاری  $5 \text{ mg/m}^3$  می باشد.



#### مخاطرات بالقوه در واحد :

کارکنان خدماتی بدلیل انجام امور نظافتی بیشتر در معرض محیط، لوازم و تجهیزات آلوده ( نظیر نظافت- تی ها - جاروها و ... ) قرار دارند. همچنین تماس با زباله های آلوده از دیگر عوامل بیولوژیک می باشد که این گروه از شاغلین را در معرض خطر ابتلا به بیماری ها قرار می دهد. استفاده از انواع پاک کننده ها، شوینده ها و ضدعفونی کننده ها، آلرژی به لاتکس و عوامل ارگونومیکی مانند حمل دستی بار، ابزار کار و ... از دیگر مخاطرات رایج این گروه محسوب می گردد. کارگر اتاق زباله علاوه بر عوامل فوق در معرض نیدل استیک شدن، تماس و استنشاق مواد شیمیایی ( اسید پرسیدین ) قرار دارد و نیز در مواجهه با سرو صدای ناشی تجهیزات و دستگاههای امحای زباله می باشد.

#### وسایل حفاظت فردی :

کارکنان خدماتی به هنگام کار کردن حتماً باید از دستکش و ماسک بهداشتی استفاده نمایند. لباس کار و کفش مناسب از دیگر تجهیزات آنها به شمار می آید. به هنگام تماس با آب بخصوص کارگران اتاق زباله به هنگام شستشو ی بین ها و تمییز کاری حتماً از چکمه های لاستیکی جهت محافظت پوست از رطوبت استفاده نمایند.

#### راهنماها و نکات زیر را جهت حفظ بهداشت و ایمنی در محیط کار خود رعایت فرمایید :

- کلیه پرسنل خدمات بایستی دارای لباس کار متناسب با نوع کار بوده و از وسایل حفاظتی و ایمنی مانند دستکش، ماسک، کلاه، چکمه، یا کفش مناسب استفاده نموده و پس از پایان کار نسبت به تعویض لباس اقدام نمایند. در صورت امکان تعویض لباس پس از استحمام انجام شود.
- وسایل حفاظت فردی خود را در شرایط بهداشتی نگهداری کنید.
- به هنگام استفاده از مواد ضدعفونی کننده و جرم گیر حتماً از ماسک تنفسی و دستکش مناسب استفاده کنید.
- توجه کنید همیشه از لباس کار تمیز، مرتب و بدون پارگی استفاده کنید.
- برای حمل و توزیع غذا از گاری چهار چرخه یا ترالی های مناسب استفاده کنید و در هنگام حمل مراقب برخورد با اجسام و افراد باشید.

- استفاده از ترالی، گاری چهار چرخه، برانکارد و غیره در جهات غیر اختصاصی ممنوع می باشد. بطور مثال از برانکارد جهت حمل غذا، دارو، البسه و غیره استفاده نکنید.
- کارگران باغبانی توجه کنند که پیش از استفاده از مواد شیمیایی و سموم، از دستورالعمل استفاده از مواد، اطلاعات کسب کنند.
- قبل از استفاده از مواد شیمیایی و سموم، میزان مصرفی و نیز غلظت سموم مورد نظر را با مسئول مربوطه هماهنگ و بررسی کنید.
- برای نگهداری سموم از ظروف برچسبدار استفاده کنید.
- پس از استفاده از سموم و مواد شیمیایی، قسمت‌های آلوده بدن را شستشو دهید.
- از مصرف مواد غذایی و استعمال دخانیات در محل سم پاشی خودداری کنید.
- هنگام سم پاشی حتما از ماسک و حفاظ چشمی استفاده کنید.
- هنگام قطع درختان مراقب سقوط شاخه ها و تنه درختان باشید.
- زباله ها را بطور کاملا بهداشتی جمع آوری کنید.
- از کیسه های مقاوم جهت جمع آوری و حمل زباله استفاده کنید و حتما سر کیسه ها را گره بزنید.
- مراقب سرسوزن های آلوده بخصوص در زباله های عفونی و آزمایشگاهها باشید.
- در صورت مشاهده اجسام تیز و برنده (سرسوزن، تیغ جراحی) در داخل کیسه های زباله و خارج از سیفتی باکسها موضوع را به پرستار بخش یا جانشین وی گزارش داده شود.
- در صورت نیدل استیک شدن ( فرو رفتن سوزن در دست ) محل آسیب دیده را به خوبی شستشو دهید سپس موضوع را به مسئول واحد اطلاع داده و سریعاً به مسئول کنترل عفونت جهت پر کردن فرم مربوطه و انجام آزمایشات مورد نیاز مراجعه نمایید.
- جهت آشنایی و کسب اطلاعات ایمنی و حفاظتی، در کلاس های آموزشی برگزار شده از طرف بیمارستان حتما شرکت نمایید.





### مخاطرات بالقوه

#### در واحد :

کارکنان این بخش با خطراتی چون سرو صدا، عوامل میکروبی و بیولوژیکی، بوی آزاردهنده و تماس با مواد شیمیایی ... در مواجهه می باشند.

#### وسایل حفاظت فردی :

جهت کار در تصفیه خانه کارکنان باید لباس کار مناسب، کفش مناسب (در صورت لزوم از چکمه لاستیکی استفاده شود)، دستکش و ماسک بهداشتی استفاده نمایند.

#### راهنماها و نکات زیر را جهت حفظ بهداشت و ایمنی در محیط کار خود رعایت فرمایید :

- کلیه بخشهای تصفیه خانه باید دارای نور متناسب با محیط کار باشد.
- سروصدای ناشی از کار دستگاهها و پمپها بیش از حد استاندارد نباشد. (استاندارد ایران ۸۵dB)
- هرگونه صدا و ارتعاش غیر عادی در تجهیزات را باید به سرعت مورد توجه قرار داد.
- تمام راه های ورودی به تصفیه خانه باید کنترل شود.
- ورودی ها توسط علائم مناسبی مشخص باشد.
- نرده ای به ارتفاع ۲ متر پیرامون تصفیه خانه را محفوظ نماید.
- استفاده از جلیقه نجات برای افرادی که در اطراف و روی کانالها، مخازن، حوضچه ها، آدم روها و دریچه ها کار می کنند الزامی است.
- وسیله نجات مناسب و مطمئن باید در کنار کانال ها، مخازن، حوضچه ها، آدم روها و دریچه ها وجود داشته باشد.
- وسایل حفاظت فردی متناسب با نوع کار و عوامل زیان آور محیط کار باید توسط کارفرما تعیین و در اختیار کارگران قرار گیرد.
- استفاده از وسایل حفاظت فردی متناسب با نوع کار توسط کارگران الزامی است.
- جعبه کمک های اولیه با امکانات متناسب با نوع کار باید در محل های مورد نیاز تصفیه خانه تعبیه گردد.

- فاضلاب در همه واحدها به ویژه در شرایط بی هوای بر پوست انسان آسیب جدی می رساند. لذا از هر گونه تماس با فاضلاب جداً خودداری شود.
- افراد شاغل در تصفیه خانه باید متناسب با نوع کار به طور منظم تحت آزمایش های پزشکی قرار گیرند.
- وسایل اعلام و اطفای حریق متناسب با نوع کار باید در قسمتهای مختلف تصفیه خانه پیش بینی و نصب گردد.
- وسایل و ادوات الکتریکی باید دارای حفاظ بوده و طوری ساخته ، نصب و بکار برده شود که خطر برق گرفتگی و آتش سوزی وجود نداشته باشد.
- تمام قطعات متحرک خارجی موتورها و وسایلی که برای انتقال نیرو بکار می رود و همچنین قسمتهای خطرناک ماشین که در حال کار هستند باید دارای حفاظ باشند.
- تعمیر، نگهداری، سرویس، نظافت و تنظیم دستگاه ها و تجهیزات باید در زمان توقف کامل و مطمئن آنها انجام پذیرد.
- کلیه قسمتهای تصفیه خانه باید قابل شستشو باشد.
- کاشت درخت در محدوده مخازن، حوضچه ها، آدم روها و کانالها به منظور جلوگیری از صدمه ریشه درختان به پایه ها و دیواره ها ممنوع است.
- تصفیه خانه باید مجهز به وسایل ارتباطی مناسب و آماده به کار برای مواقع اضطراری باشد.
- مخازن، کانالها، آدم روها، حوضچه ها و سایر تاسیسات تصفیه خانه باید از استحکام لازم برخوردار باشد.
- مواد شیمیایی مورد استفاده در تصفیه خانه باید دارای برگه اطلاعات ایمنی مواد بوده و در اختیار قسمتهای ذیربط قرار گرفته و تمهیدات لازم برای مقابله با خطرات آنها صورت پذیرد.
- برای انجام کار، باید جایگاه کار ایمن در کلیه قسمتهای تصفیه خانه تعبیه گردد.

## منابع :

- <https://www.osha.gov/SLTC/etools/hospital>
- اصول نگهداری و ایمنی بیمارستان، دکتر مریم مرشدی زاده، ۱۳۸۸
- اصول ایمنی و بهداشت شغلی در بیمارستان، مترجم نگار درویش زاده، ۱۳۹۰