

صلى الله عليه وسلم



جمهوری اسلامی ایران
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
مرکز سلامت محیط و کار



دانشگاه علوم پزشکی تهران
پژوهشکده محیط زیست

راهنمای

هدایت حرفه‌ای در مشاغل خشک‌شویی و لباس‌شویی، قالیشویی

الزامات، دستورالعمل‌ها و، مнемودهای تخصصی مرکز سلامت محیط و کار

مرکز سلامت محیط و کار

پژوهشکده محیط زیست

پاییز ۱۳۹۳

نام کتاب: راهنمای بهداشت حرفه ای در مشاغل خشکشویی و لباسشویی، قالیشویی

تهیه کننده پیش نویس: دکتر ابوالفضل برخوردار

ناشر: پژوهشکده محیط زیست

تاریخ و نوبت چاپ: پاییز ۹۳ نوبت اول

عنوان و نام پدیدآور: راهنمای بهداشت حرفه ای در مشاغل خشکشویی و لباسشویی، قالیشویی، الزامات، دستورالعمل ها و رهنمودهای تخصصی مرکز سلامت محیط و کار/ [تهیه کننده] مرکز سلامت محیط و کار، پژوهشکده محیط زیست دانشگاه علوم پزشکی تهران؛ کمیته فنی تدوین راهنما عبدالرحمن بهرامی ... [و دیگران].

مشخصات نشر: تهران: وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت بهداشتی، ۱۳۹۳.

مشخصات ظاهری: ۸۸ ص: مصور (رنگی)، جدول (رنگی)، نمودار (رنگی).

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۹۳۷-۳۶-۶

وضعیت فهرست نویسی: فیا

یادداشت: کمیته فنی تدوین راهنما عبدالرحمن بهرامی، ابوالفضل برخوردار، نوشین راستکاری، فاضله کتابون مدیری، فریده سیف آقایی، فائزه ایزدپناه.

عنوان دیگر: الزامات، دستورالعمل ها و رهنمودهای تخصصی مرکز سلامت محیط و کار.

موضوع: لباسشویی ها - - بهداشت

موضوع: لباسشویی ها - - پیش بینی های ایمنی

موضوع: قالیشویی - - بهداشت

موضوع: قالیشویی - - پیش بینی های ایمنی

موضوع: محیط کار - - پیش بینی های ایمنی

موضوع: بهداشت صنعتی

موضوع: ایمنی صنعتی

شناسه افروده: بهرامی، عبدالرحمن، ۱۳۴۳ -

شناسه افروده: ایران. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. مرکز سلامت محیط و کار

شناسه افروده: دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران. پژوهشکده محیط زیست

شناسه افروده: ایران. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. معاونت بهداشتی

رده بندی کنگره: TT ۹۹۸/۲ ۱۳۹۳

رده بندی دیویی: ۶۶۷/۱۳۰۸

شماره کتابشناسی ملی: ۳۶۳۱۹۵۱

- عنوان: راهنمای بهداشت حرفه ای در مشاغل خشکشویی و لباسشویی، قالیشویی
- کد الزامات: ۱-۱۱-۰۸-۲۰۲-۲۰۵
- تعداد صفحات: ۸۸

مرکز سلامت محیط و کار:

شهرک قدس - بلوار فرحزادی - بلوار ایوانک - ساختمان مرکزی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی - بلوک A - طبقه ۱۱- واحد شمالی
 تلفن: ۸۱۴۵۴۱۲۰
<http://markazsalamat.behdasht.gov.ir>

پژوهشکده محیط زیست دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران:

تهران - خیابان کارگر شمالی - نرسیده به بلوار کشاورز - پلاک ۱۵۴۷ طبقه هشتم
 تلفن: ۰۲۱-۸۸۹۷۸۳۹۹، دورنگار: ۰۲۱-۸۸۹۷۸۳۹۸
<http://ier.tums.ac.ir>

کمیته فنی تدوین راهنما

نام و نام خانوادگی	مرتبۀ علمی / سمت	محل خدمت
دکتر عبدالرحمن بهرامی	استاد/ رئیس کمیته	دانشگاه علوم پزشکی همدان/ مرکز سلامت محیط و کار
دکتر ابوالفضل برخوردار	دانشیار	دانشگاه علوم پزشکی یزد
دکتر نوشین راستکاری	دانشیار/ عضو کمیته	پژوهشکده محیط زیست
مهندس فاضله کتابون مدبری	کارشناس/ دبیر کمیته	مرکز سلامت محیط و کار
مهندس فریده سیف آقایی	کارشناس/ عضو کمیته	مرکز سلامت محیط و کار
مهندس فائزه ایزدپناه	کارشناس/ عضو کمیته	پژوهشکده محیط زیست

از جناب آقای دکتر ابوالفضل برخوردار که در تهیه این پیش نویس زحمات زیادی را متقبل شده اند صمیمانه سپاسگزاری می گردد.

فهرست:

بخش اول: راهنمای بهداشت حرفه ای در مشاغل خشکشویی و لباسشویی

- ۱- تاریخچه ۲
- ۲- مقدمه ۲
- ۲-۱ اصطلاحات و تعاریف صنعتی و صنفی حرفه مورد نظر ۵
- ۲-۲ اهمیت و جایگاه این نوع مشاغل در اقتصاد و نیروی کار کشور ۵
- ۲-۳ بررسی صنعت یا حرفه مورد بررسی از نظر ساختمان، دستگاهها و تجهیزات، عملیات، انبار ۶
- ۲-۴ بررسی پروسه کار و مواد مورد استفاد ۷
- ۳- بررسی عوامل مخاطره آمیز در حرفه مورد نظر ۸
- ۳-۱ مخاطرات فیزیکی ۸
- ۳-۱-۱ استرس گرمایی ۸
- ۳-۱-۱-۱ اثرات گرما بر روی کارگران در محیط کار ۸
- ۳-۱-۱-۲ کنترل گرما در محیط کار (مهندسی و مدیریتی از نظر تئوری) ۱۱
- ۳-۱-۲ روشنایی ۱۱
- ۳-۱-۲-۱ اثرات روشنایی نامطلوب بر روی کارگران ۱۱
- ۳-۱-۲-۲ راههای بهبود روشنایی در محیط مورد بررسی ۱۲
- ۳-۱-۲-۳ نکات مهم در طراحی روشنایی مصنوعی ۱۲
- ۳-۱-۳ سرما ۱۲
- ۳-۱-۳-۱ اثرات سرما بر روی کارگران ۱۳
- ۳-۱-۳-۲ روش های کنترل سرما در محیط کار (مهندسی و مدیریتی و فردی) ۱۳
- ۳-۱-۳-۳ روش های عملی کنترل سرما در محیط کار ۱۴
- ۳-۲ مخاطرات شیمیایی در محیط کار ۱۴
- ۳-۲-۱ مواد شیمیایی اولیه مصرفی ۱۵
- ۳-۲-۲ مشخصات فیزیکی و شیمیایی (MSDS) آن ۱۶
- ۳-۲-۳ اثرات سوء بهداشتی کوتاه مدت مواد مصرفی بر روی کارگران ۱۶
- ۳-۲-۴ اثرات سوء بهداشتی بلند مدت مواد مصرفی بر روی کارگران ۱۶

۱۷	۵-۲-۳ روش های کنترل و پیشگیری در محیط کار
۱۸	۳-۳ مخاطرات ارگونومیکی در محیط کار
۱۹	۱-۳-۳ اثرات سوء بهداشتی ناشی غیر ارگونومیک بودن کار
۱۹	۲-۳-۳ برنامه های مداخله ای ارگونومی جهت کاهش عوارض
۲۰	۴-۳ حوادث ناشی از کار
۲۱	۱-۴-۳ مختصری در رابطه با حادثه و دلایل ایجاد آن
۲۲	۲-۴-۳ راههای جلوگیری از وقوع حادثه (مبانی تئوری)
۲۳	۳-۴-۳ راههای عملی جلوگیری از وقوع حادثه در محیط مورد بررسی
۲۴	۵-۳ بیولوژیکی
۲۴	۱-۵-۳ خطرات و عوامل زیان آور: فارچها، ویروسها، باکتریها و انگلها
۲۵	۲-۵-۳ عوارض و بیماریهای مرتبط: بیماریهای پوستی و ریوی
۳۲	۶-۳ الزامات بهداشتی عمومی
۳۳	۷-۳ پسماندهای احتمالی این مشاغل، خطرات و نحوه دفع و امحاء آن
	۸-۳ مجموعه قوانین و دستورالعمل ها، شیوه نامه ها و مستندات احتمالی
۳۳	موجود و مرتبط با حرفه
۳۳	۹-۳ کمک های اولیه و فوریت های بهداشتی
۳۷	مراجع

بخش دوم: راهنمای بهداشت حرفه ای در قالیشویی

۳۹	۱- مقدمه و کلیات
۳۹	۱-۱ تاریخچه
۳۹	۱-۲ اصطلاحات و تعاریف صنفی قالیشویی
۴۱	۱-۳ بررسی پروسه کار و مواد مورد استفاده
۴۱	۱-۳-۱ مرحله اول: جمع آوری و تحویل قالی به کارگاه قالیشویی
۴۱	۱-۳-۲ مرحله دوم: گردگیری قالی
۴۲	۱-۳-۳ مرحله سوم: شستن قالی
۴۲	۱-۳-۴ مرحله چهارم: آبگیری
۴۳	۱-۳-۵ مرحله پنجم: خشک کردن قالی ها
۴۳	۱-۳-۶ مرحله ششم: انتقال فرش ها
۴۴	۱-۴ بررسی عوامل مخاطره آمیز در حرفه مورد نظر
۴۴	۱-۴-۱ مخاطرات ارگونومیک در محیط کار
۴۸	۱-۵ عوامل زیان آور موجود در این مرحله گردگیری قالی
۴۹	۱-۵-۱ اندازه گیری تراز فشار صوت در اتاقک گردگیری
۴۹	۱-۵-۲ عوامل زیان آور موجود در مرحله شستن قالی
۴۹	۱-۵-۳ ارزیابی عامل زیان آور صدا در سالن شستشو
۵۱	۱-۵-۴ اندازه گیری و ارزیابی روشنایی
۵۴	۱-۵-۵ ارزیابی مخاطرات ارگونومیک شاغل قالیشویی به روش REBA
۵۹	۱-۶ مواد شیمیایی مورد استفاده جهت شستشو
۶۹	۱-۶-۱ عوامل زیان آور موجود در این مرحله آبگیری
۷۰	۱-۷ روش های پیشگیری و برنامه های مداخله ای ارگونومی جهت کاهش عوارض
۷۱	۱-۸ تاسیسات و تسهیلات بهداشتی مورد نیاز کارگاههای قالیشویی
۷۹	مراجع

پیشگفتار

یکی از برنامه های مرکز سلامت محیط و کار وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تدوین و انتشار رهنمودهای مربوط به حوزه ها و زمینه های مختلف بهداشت محیط و حرفه ای و سایر موضوعات مرتبط است که با بهره گیری از توان علمی و تجربی کارشناسان، متخصصین و صاحب نظران متعددی از سراسر کشور، انجام شده است. در این راستا سعی شده است ضمن بهره گیری از آخرین دستاوردهای علمی، از تجربه کارشناسان و متخصصین حوزه ستادی مرکز سلامت محیط و کار نیز استفاده شود و در مواردی که در کشور قوانین، مقررات و دستورالعمل های مدونی وجود دارد در تدوین و انتشار این رهنمودها مورد استناد قرار گیرد. تمام تلاش کمیته های فنی مسئول تدوین رهنمودها این بوده است که محصولی فاخر و شایسته ارائه نمایند تا بتواند توسط همکاران در سراسر کشور و کاربران سایر سازمان ها و دستگاههای اجرائی و بعضاً عموم مردم قابل استفاده باشد ولی به هر حال ممکن است دارای نواقص و کاستی هایی باشد که بدینوسیله از همه متخصصین، کارشناسان و صاحب نظران ارجمند دعوت می شود با ارائه نظرات و پیشنهادات خود ما را در ارتقاء سطح علمی و نزدیکتر کردن هر چه بیشتر محتوای این رهنمودها به نیازهای روز جامعه یاری نمایند تا در ویراست های بعدی این رهنمودها بکار گرفته شود.

با توجه به دسترسی بیشتر کاربران این رهنمودها به اینترنت، تمام رهنمودهای تدوین شده بر روی تارگه های وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی (وبدا)، معاونت بهداشتی، پژوهشکده محیط زیست دانشگاه علوم پزشکی تهران و مرکز سلامت محیط و کار قرار خواهد گرفت و تنها نسخ بسیار محدودی از آنها به چاپ خواهد رسید تا علاوه بر صرفه جویی، طیف گسترده ای از کاربران به آن دسترسی مداوم داشته باشند.

اکنون که با یاری خداوند متعال در آستانه سی و ششمین سال پیروزی انقلاب شکوهمند اسلامی این رهنمودها آماده انتشار می گردد، لازم است از زحمات کلیه دست اندرکاران تدوین و انتشار این رهنمودها صمیمانه تشکر و قدردانی نمایم و پیشاپیش از کسانی که با ارائه پیشنهادات اصلاحی خود ما را در بهبود کیفیت این رهنمودها یاری خواهند نمود، صمیمانه سپاسگزاری نمایم.

دکتر کاظم ندافی

رئیس مرکز سلامت محیط و کار

بخش اول

راهنمای بهداشت حرفه‌ای در خشک‌شویی
ولباس‌شویی

۱- تاریخچه

رومیان باستان از آمونیاک بدست آمده از ادرار حیوانات برای شستن برخی لباسهای خود استفاده می کردند. خشکشویی مدرن با استفاده از حلال های نفتی، مانند نفت سفید و گازوییل در اواسط قرن ۱۵ کشف شد. بعد از جنگ جهانی اول به دلیل آتش سوزیها و انفجارهای ناشی از استفاده از حلال های نفتی در خشکشویی ها و وضع قوانین دولتی، آنها به استفاده از حلال های کلرینه، که کمتر قابل اشتعال بودند و قدرت پاک کنندگی بهتر داشتند، روی آوردند.

کشف تتراکلرواتیلن perc (پرکلرواتیلن)

در اواسط دهه ۱۹۳۰ استفاده از perc که حلالی با قدرت پاک کنندگی عالی، پایدار و غیر قابل اشتعال بود، رواج یافت. اما چندی نگذشت که به عنوان اولین ماده شیمیایی سرطان زا طبقه بندی شد و قوانینی برای کاهش استفاده از آن توسط خشکشویی ها به وجود آمد و از حلال های جایگزین استفاده شد. از حلال های دیگر مورد استفاده در خشکشویی ها می توان گلیکول اترها، سیلیکون مایع، تری کلرواتیلن، متیل ایزوبوتیل کتون، پروپیل برومید، مخلوط هیدروکربن اصلاح شده، CO_2 مایع و آب و صابون زیست تخریب پذیر را نام برد. در گذشته فرآیند تمیز کردن در کارخانه ها متمرکز بود و دریافت و پس دادن لباس به مشتری در مغازه ها انجام می شد. همچنین از ۲ دستگاه مختلف برای فرآیند تمیز کردن و خشک کردن استفاده می شد. عمده خطر آتش سوزی و ایجاد گازهای گلخانه ای در فرآیند تمیز کردن روی می داد. در حال حاضر دستگاه های تمیز کننده و خشک کننده محصور هستند و بخارات حلال و آب مقطر متراکم شده و مجدداً مورد استفاده قرار می گیرند. در سیستم های جدید یک حسگر وجود دارد که تضمین می کند هیچ گونه گاز perc در هنگام باز کردن در وجود ندارد.

۲- مقدمه

از سال ۱۹۸۱ که مجمع جهانی بهداشت حرفه ای ترم بهداشت حرفه ای را جایگزین بهداشت صنعتی نمود تلاش های زیادی در کشورهای صنعتی و همچنین کشورهای در حال توسعه جهت ارتقای سطح سلامت کارگران و بهبود شرایط محیط کار برداشته شده، در کشور ما نیز گرچه اقداماتی تاکنون بویژه بعد از انقلاب شکوهمند اسلامی ایران انجام شده است و نمونه آن استقرار بهداشت حرفه ای در سیستم شبکه های بهداشتی درمانی در سطح خانه بهداشت و بالاتر می باشد

از طرفی با توجه به ظرفیت بالای منابع در کشور بویژه توسعه آموزش عالی و تربیت نیروی انسانی متخصص در بهداشت حرفه ای و حضور مدیران آگاه، متخصص، متعهد و کارآمد در اکثر صنایع کشور به نظر می رسد گامهای موثری در تحقق اهداف بهداشت حرفه ای در صنایع بزرگ انجام شده است ولی با توجه به اشتغال درصد بالای کارگران در صنایع کوچک به نظر می رسد توجه به ارتقای سلامت کارگران و بهبود شرایط کارگاههای کوچک از اهمیت و اولویت خاصی برخوردار است گرچه تاکنون دست اندرکاران و برنامه ریزان بهداشت حرفه ای کشور تلاشها و اقدامات موثری انجام داده اند که اجرای طرح های متعدد بهداشت حرفه ای از جمله طرح بقا نمونه ای از تجارب موفق و کارایی می باشد ولی با توجه به چشم انداز ایران ۱۴۱۴ به عنوان سند بالادستی نظام جمهوری اسلامی تحقق این مهم باید با برنامه ریزی جامع مسئولین سلامت کشوری و همچنین مشارکت متخصصین و مدیران صنایع و کارگران نسبت به ارتقاء بهداشت حرفه ای گام برداشت ولی در کوتاه مدت می توان با تهیه راهنمای ساده و جلب مشارکت همه صاحبان فرآیند نسبت به این مهم اقدام نمود لذا هدف از تهیه و تدوین راهنمای بهداشت حرفه ای، ارائه راه حل های متناسب با مسائل فرهنگی، اقتصادی، اجتماعی، آگاهی کارگران و همچنین منابع موجود در هر صنعت می باشد.

فرصت های کم و مشغله ی کاری باعث شده است که مردم جهت انجام کارهای روزمره به فرایندهای ماشینی و مشاغل خدماتی روی آورند. شغل لباس شویی و خشک شویی از مشاغل بسیار مورد نیاز برای عموم مردم است چرا که امروزه همه به یک نحوی به خدمات این شغل نیاز خواهند داشت. آنچه که در این میان اهمیت خواهد داشت، نگاه بهداشتی و ایمنی به این فعالیت می باشد که بهتر این است که صنعت خوانده شود. همه ی آنچه که گفته شد دلیلی خواهد بود که نیاز به یک کتابچه ی راهنما و دستورالعمل بهداشتی و ایمنی برای کارکنان این صنایع بیشتر از قبل احساس شود. در ابتدای امر با کلیاتی در مورد نحوه ی کار این صنایع شروع می کنیم و در ادامه به شناسایی خطرات و چگونگی مقابله با آنها می پردازیم. در این شغل، لباس ها و پارچه هایی که باید شستشو شوند از لحاظ رنگ جنس تفکیک می شوند. لباس های رنگ روشن و لباس های تیره به طور جداگانه شستشو می شوند. لباس ها به دو صورت خشکشویی و آب شویی شستشو می شوند: لباس هایی که به مواد روغنی و ... آغشته شده اند و آنهایی که در شستشو با آب خراب می شوند؛ به طور جداگانه و با موادی از قبیل پرکلرواتیلن شستشو می شوند که به این روش خشکشویی می گویند. در روش آب شویی لباس ها با آب و پودر لباس شویی در ماشین

لباس شویی شستشو می شوند که بسته به نوع ماشین، ممکن است نیاز به پهن کردن و خشک شدن کامل لباس باشد و یا نیاز به این کار نباشد.

۲-۱ اصطلاحات و تعاریف صنعتی و صنفی حرفه مورد نظر

خشک شویی (Drycleaning): شستن لباس بدون آب و با موادی همچون پرکلرواتیلن لباس شویی (Laundry): شستن لباس همراه با آب و با موادی همچون پرکلرواتیلن و دیگر شوینده ها پرکلرواتیلن (PERC: Perchloroethylene): حلال مورد استفاده در اکثر خشکشویی ها

۲-۲ اهمیت و جایگاه این نوع مشاغل در اقتصاد و نیروی کار کشور

آنچه که مسلم است به دنبال ایجاد یک حرفه، تأمین نیروی کار در اولویت قرار خواهد گرفت و شماری از افراد جویای کار که عمدتاً از میان جوانان خواهند بود فرصتهای شغلی ایجاد شده در این حرفه را پر خواهند نمود. با اشتغال افراد در چنین مشاغلی و درآمدزایی برای ایشان در تأمین اقتصاد خانواده ها کمک شایانی صورت خواهد گرفت. با ورود بانوان به بازار کار و افزایش نیروی کار، اقتصاد در کشورها با سرعتی بیشتر از قبل رو به پیشرفت و ترقی نهاده است از طرفی این امر باعث شد که در خانواده هایی که خانم خانه شاغل می باشد نیاز بیشتری به مشاغل خدماتی همچون خشک شویی ها، قالی شویی ها و ... احساس شود. به علاوه چنین مشاغلی مسئولیت کارهایی را بر عهده دارند که برای انجام انرژی های زیادی همچون آب، برق و گاز مصرف می شود. بنابراین متمرکز کردن اینگونه فعالیتها در حجم زیاد در چنین صنایع و کارگاه هایی نه تنها باعث کاهش هزینه های خانواده ها خواهد شد بلکه با کاهش مصرف انرژی به اقتصاد یک کشور نیز کمک خواهد نمود. گذشته از این انجام چنین فعالیتهایی در منازل همیشه با بیماریها و دردهای موقتی که در آینده باعث ناتوانیهای بزرگ برای افراد بویژه زنان خانه دار خواهد شد همراه بوده است. بسیاری از کمردردها، زانودردها، بیماریهای پوستی و شکایتهایی از این قبیل ناشی از انجام چنین کارهای سخت و تکراری بوده است که با سپردن آن به این نوع کارگاهها و انجام آن به صورت اتوماسیون باعث ایجاد سلامت بیشتر در افراد جامعه و کنترل خسارات ناشی از این فعالیتها در بخشی به عنوان کارگران خواهد شد و وظیفه ی این کنترل بر عهده ی مراکز بهداشتی خواهد بود که با نظارت بر این امر بیماریها و صدمات این حرفه ای برای کارگران به حداقل برساند و این امر نیز دلیلی خواهد بود بر اهمیت وجود چنین کتابچه های راهنما برای استفاده کارگران.

۲-۳ بررسی صنعت یا حرفه مورد بررسی از نظر ساختمان، دستگاهها و تجهیزات، عملیات، انبار

مطابق با بررسی های انجام شده و برخلاف نظارت های دوره ای که توسط کارشناسان مراکز بهداشت صورت می گیرد، می توان اعلام داشت که شاید بیش از ۹۰ درصد از خشکشویی های کشورمان آنگونه که باید نکات ایمنی و بهداشتی را در این فعالیت رعایت نموده و گمان می رود این موضوع ناشی از ضعف آگاهی افراد از خطرات حلالها، شوینده ها و حتی دستگاههای خشکشویی و لباسشویی باشد. پوشیدن لباس کار، دستکش و استفاده از ماسک در زمان کاربرد حلال و شوینده نه تنها امری غیر عادی است بلکه کاربرد حلالهای سرطان زا پی چون Perc هنوز هم طرفداران خود را در صنعت خشکشویی از دست نداده است. عدم حفاظت دستها توسط دستکش در جایی که کوهی از لباسهای افراد مختلف تل انبار شده است، خطر شیوع بیماریهای پوستی را افزایش می دهد. تنفس در مغازه ها و کارگاههای کوچک خشکشویی، بدون تهویه ی مناسب ناراحتی های تنفسی را به دنبال دارد. اتوکشی البسه در حالی که از اتوها و میزهای نایمن استفاده می شود علاوه بر ایجاد خطر سقوط، سوختگی و آتش سوزی می توان به خطر برق گرفتگی نیز اشاره کنیم چرا که اتصالات برقی باز و سیمهای بدون روکش مواردی هستند که در این کارگاهها نادیده گرفته می شوند. از دیگر موارد می توان به این مسئله اشاره کرد که اکثر ساختمان هایی که دارای کاربری خشکشویی هستند بدون توجه به معیارهای اساسی انتخاب می شوند، مثل فاصله از منازل مسکونی، مدارس، بیمارستانها و ... سیستم های تصفیه و دفع فاضلاب به روش های بهداشتی، سیستم های تهویه عمومی و موضعی مناسب با قابلیت تصفیه هوای خروجی، طراحی و نصب تجهیزات به روش های ایمن. (در اکثر موارد ماشین های لباسشویی در ورودی خشکشویی ها علاوه بر خطرات ایمنی مانع ورود نور طبیعی به محل می شوند.) در همین راستا ایجاد استانداردهایی به منظور ساخت و تجهیز این مراکز در کشورمان امری ضروری است. مهمتر از همه ی این موارد خطرات زیست محیطی این صنایع است که به جرأت می توان گفت تهدیدی برای سلامتی عموم مردم است. فاضلابهای آلوده به حلالها و شوینده ها که با فاضلاب شهری مخلوط می شوند و یا در جویهای کنار خیابان رها می شوند و بدتر از آن زمانی است که به فضای سبز کنار خیابان رها می شوند و در شرایط بدتر می توان به تخلیه ی این فاضلابها به قناتها و سفره های آب زیر زمینی اشاره کرد.

تحویل البسه ها و ... شسته شده به مراجعه کننده در حالی که مدت زمان ماند برای خروج بخارات

مواد شیمیایی رعایت نشده است و هیچ گونه آگاهی و اطلاع رسانی برای قرار دادن البسه حداقل به مدت چند ساعت در فضای آزاد برای خروج گازها و بخارات مواد شیمیایی به آنها داده نشده است.

۲-۴ بررسی پروسه کار و مواد مورد استفاده

مراحل خشک شویی به شرح ذیل می باشد:

- تحویل گرفتن البسه از مشتری و برچسب گذاری
- جداسازی و بازرسی البسه: بازرسی و دسته بندی پوشاک حتماً باید از نظر وجود اشیاء خارجی بررسی شود. اشیاء پلاستیکی ممکن است در حلال حل شوند و به پارچه آسیب برسانند.
- لکه گیری در صورت لزوم
- بارگیری ماشینهای لباسشویی
- شستشو: که خود شامل ۳ مرحله شستشو، استخراج و خشک کردن است.
- تخلیه ی ماشینهای لباسشویی
- پرس (اتوکشی البسه)
- بسته بندی
- تحویل دادن البسه به مشتری

فرایند کار: دستگاه خشکشویی ترکیبی از یک ماشین لباسشویی داخلی و خشک کن لباس است. پوشاک در اتاق شستشو یا استخراج که استوانه ای دوار است و به منزله هسته اصلی دستگاه قرار می گیرد. در طول چرخه شستشو محفظه ۳/۱ از حلال پر شده و در درجه حرارت ۳۰ درجه سانتیگراد به مدت ۸-۱۵ دقیقه می چرخد. پس از چرخه شستشو فرآیند استخراج آغاز می شود. ماشین آلات مدرن ۹۹/۹۹ درصد از حلال را در این مرحله بازیافت می کنند. استخراج با تخلیه حلال از اتاق شستشو و افزایش سرعت استوانه به ۳۵۰-۴۵۰ دور در دقیقه باعث می شود حلال از لباس خارج شود. پس از استخراج، چرخه خشک کن در جریان هوای گرم کنترل شده صورت می گیرد. هوای گرم استخراج شده از دستگاه از چیلر عبور داده می شود تا بخارات حلال متراکم شده و به مخزن حلال برگردانده می شود. سپس از روی لباس ها هوای سرد عبور داده می شود و از طریق یک فیلتر بازیابی بخار حاوی کربن فعال و رزین های پلیمری خارج می شود. بعد از هوادهی، لباس ها تمیز و آماده برای اتوکشی هستند. در آخرین بخش لباس ها در کیسه های پلاستیکی قرار می گیرند و به جالباسی آویخته می شوند. تمیز کردن ماشین آلات مدرن از طریق به گردش در آوردن هوا در دستگاه انجام می شود.

۳- بررسی عوامل مخاطره آمیز در حرفه مورد نظر

صنعت خشک شویی نیز مانند تمامی صنایع و حرفه های دیگر دارای مخاطرات گوناگون می باشد که این مخاطرات وابسته به نوع فرایند کار و مواد مورد استفاده، همچنین دستگاههای مورد استفاده می باشد. از جمله مخاطرات موجود در خشک شویی می توان به مواردی چون استنشاق perc یا سایر حلال ها، تماس با مواد شیمیایی خطرناک در حین لکه گیری، خطرات آتش سوزی، ریسک فاکتورهای ارگونومیکی، سوختگی پوست، استرس گرمایی، خطرات مکانیکی، خطرات الکتریکی و سرخوردن (سکندری خوردن) اشاره کرد؛

۳-۱ مخاطرات فیزیکی

۳-۱-۱ استرس گرمایی

نگهداری یک درجه حرارت نسبتاً ثابت در انسان مثالی از همئوستاز است، که در آن فعالیت‌های زیادی با یکدیگر همراه می شوند تا یک منظور را به انجام برسانند. تا زمانی که انسان زنده است حرارت در بدن تولید می شود. مقدار حرارت تولید شده در حالت سلامت بسته به درجه فعالیت عضلانی- اسکلتی تغییرات زیادی ایجاد می کند و همچنین تحت تاثیر نوع غذای خورده شده و درجه حرارت محیط و حالت بعضی غدد داخلی قرار دارد. چون حرارت به طور دائم در سراسر زندگی تولید می شود لذا باید به طور دائم نیز از بدن دفع گردد. هرگاه حرارت از بدن دفع نشود در جه حرارت بدن در شرایط متابولیسم پایه یک درجه سانتی گراد در هر ساعت و با فعالیت متوسط دو درجه سانتی گراد در هر ساعت افزایش خواهد یافت. بنابراین آشکار است که نه فقط باید دفع مداوم حرارت از بدن وجود داشته باشد بلکه همچنین باید مقدار دفع شده بسته به تغییرات مقدار تولید شده متفاوت خواهد بود. قسمت اعظم دفع حرارت از راه پوست به انجام می رسد و توسط مقدار جریان خون از میان رگهای پوستی و همچنین توسط فعالیت غدد عرق تنظیم می شود. برای نگهداری تعادل بین تولید و دفع حرارت، تنظیم های دفعی مورد لزوم است.

۳-۱-۱-۱ اثرات گرما بر روی کارگران در محیط کار

عوارض ناشی از گرما را به ویژه در محیط های کار در سه گروه اختلالات عصبی و عروقی، پوستی و عمومی تقسیم بندی نمود.

۳-۱-۱-۱-۱ اختلالات عصبی و روانی

رابطه بین بعضی از اختلالات عصبی و روانی و نامناسب و گرم بودن محیط کار وجود دارد. اثر سوء گرما روی هیجان پذیری و بی علاقه‌گی به کار و غیبت از کار، کاهش بازده کار، اختلال در قضاوت، بی توجهی به بهبود و تکمیل کار به اثبات رسیده است. واضح است در بروز این حالات چه در محیط کار و تحت تاثیر موقت گرمای آن محیط و چه در زندگی عادی و به علت آب و هوای گرم، زمینه انفرادی اشخاص دخالت موثری دارد و استعداد افراد به نشان دادن اینگونه حالات فوق العاده متفاوت است.

۳-۱-۱-۲ عوارض پوستی

عوارض پوستی در مناطقی که کارگران در محیط های گرم و مرطوب کار می کنند از یک عارضه پوستی به اسم میلر قرمز شکایت دارند که ناشی از اختلال عمل غدد مترشحه عرق می باشد. این عارضه که به ویژه در نواحی از بدن که توسط لباس پوشیده می شود بروز می کند به شکل بثورات قرمز رنگ و خارش داری است که در صورت عرق کردن شخص با سوزش و احساس سوزن سوزن شدن همراه می باشد. اساس درمان، انتقال شخص به محیط خنک و دوش سرد می باشد. بلافاصله پس از استحمام بدن را خشک نموده و لوسیونی از نوع کالامین مالیده شود. بهبودی این بثورات ممکن است روزها و حتی هفته ها با وجود درمان طول کشد.

۳-۱-۱-۳ اختلالات عمومی

گرمازدگی: حداکثر گرمای شدید که انسان می تواند تحمل کند تقریباً بستگی کامل به خشک یا مرطوب بودن هوا دارد. هرگاه هوا خشک باشد و جریان کنوکسیون کافی هوا برای پیشبرد تبخیر سریع عرق از بدن وجود داشته باشد انسان می تواند دمای ۵۵ درجه سلسیوس را برای چندین ساعت تحمل کند. از طرف دیگر، هرگاه هوا صد در صد مرطوب باشد یا هرگاه بدن در آب باشد، در صورتی که دمای محیط از حدود ۳۵ درجه سلسیوس بالاتر رود، دمای بدن شروع به بالا رفتن می کند. اگر شخص کار سنگین انجام دهد این دمای بحرانی ممکن است به پایینی ۳۰-۳۲ درجه سلسیوس باشد. حتی با تعریق حداکثر نیز حدی برای میزان دفع گرما از بدن وجود ندارد. علاوه بر آن هنگامی که هیپوتالاموس بیش از اندازه یعنی در بالای ۴۰ تا ۴۲ درجه سلسیوس گرم می شود از توانایی آن برای تنظیم دمای بدن شدیداً کاسته می شود و تعریق کاهش می یابد و یا متوقف می شود. در نتیجه، یک دمای بدن بالا تمایل دارد که به طور دائم ادامه یابد مگر اینکه اقدامات ویژه ای برای

کاهش گرمای بدن انجام گیرد.

هنگامی که دمای بدن از یک دمای بحرانی بالاتر رفته و وارد محدوده ۴۱,۱ تا ۴۲,۲ درجه سلسیوس شود، شخص در معرض ابتلاء به گرمزدگی قرار می گیرد. علائم این حالت عبارتند از سرگیجه، ناراحتی شکمی و گاهی استفراغ، گاهی هذیان و سرانجام بیهوشی در صورتی که دمای بدن سریعاً کاهش داده نشود. این علائم غالباً توسط شوک گردش خونی تشدید می شود که بر اثر دفع بیش از اندازه مایعات و الکترولیتها در عرق به وجود می آید. خود تب شدید یا یا هیپرپیروکسی نیز برای بافتها و بویژه برای مغز بسیار زیان آور است. در واقع حتی چند دقیقه دمای بسیار بالای بدن می تواند گاهی کشنده باشد. به این دلیل، بسیاری از متخصصین درمان فوری گرمزدگی را با قرار دادن شخص در حمام آب یخ توصیه می کنند. چون این امر غالباً موجب لرزیدن غیر قابل کنترل همراه با افزایش قابل ملاحظه ای در سرعت تولید گرما می شود. دیگران توصیه کرده اند که سرد کردن پوست با کمپرس آب سرد یا پاشیدن آب سرد از نظر کاهش دادن سریع دمای مرکزی بدن احتمالاً موثرتر خواهد بود.

نارسایی جریان خون (سنکوپ): این حالت در اثر حرارت های پایین تر از حد معمول اتفاق می افتد. بیش تر نزد کسانی اتفاق می افتد که نمی توانند با گرما تطابق حاصل کنند و علائم آن عبارتند از: خستگی، گیجی، حالت تهوع یا احساس سرما، آه کشیدن، خمیازه کشیدن، تنفس سطحی یا نامنظم، رنگ پریدگی یا سیانوز صورت، بالا نبودن غیر عادی حرارت بدن، نبض کند و ضعیف، پوست مرطوب و خنک و فشار خون پایین و گاهی امکان بیهوشی، معمولاً اگر شخص را به محیط خنک منتقل کنند و در حالت دراز کشیده با زانوهای بلند شده یا در حالت نشسته با سر خم به پایین استراحت نمایند به سرعت بهبودی حاصل می کنند.

از دست رفتن آب بدن: وقتی که از دست رفتن آب بدن از راه کلیه ها (ادرار) و ریه ها (تنفس) و سر انجام پوست (تعریق) بیش از مقدار آب مصرف شده باشد اختلالات مربوط بدان بروز می کند. وقتی که این نقصان به ۵ تا ۸ درصد وزن بدن رسید بازده کار شخص شروع به کاهش کرده شخص احساس خستگی توام با ناآرامی و تحریک پذیری می کند که با خواب آلودگی، عطش فراوان، بالا رفتن حرارت بدن و تند شدن نبض و کم شدن مقدار ادرار نیز همراه است. اگر کاهش آب به ۱۰ درصد وزن برسد شخص دیگر قادر به انجام هیچ کاری نخواهد بود و کاهش آب بدن به میزان ۱۵ درصد وزن بدن مرگ را به دنبال خواهد داشت در این حالت مرگ ناشی از کم شدن حجم خون یا به اصطلاح شوک ناشی از کاهش حجم خون خواهد بود.

۳-۱-۱-۲ کنترل گرما در محیط کار (مهندسی و مدیریتی از نظر تئوری)

استفاده از تهویه مطبوع مانند کولرهای آبی، فن کوئل و سیستم های هواساز. همچنین جانمایی مناسب دستگاههای مولد بخار و اتوها در مکانی دارای تهویه مناسب و مجزا از سایر قسمتها قرار گیرند. علاوه بر خنک کردن محیط کار به کمک تهویه مطبوع و غیره لازم است تدابیر انفرادی نیز در این مورد اتخاذ شود. به طوری که می دانیم موثرترین عامل مبارزه بدن با گرما عمل تعریق می باشد. عمل تعریق در اثر دفع آب سبب غلیظ شدن خون می گردد و اختلالات ناشی از این عمل وقتی بروز می کند که به اندازه یک دهم وزن بدن آب دفع شده باشد. عملاً آب دفع شده در اثر آب خوردن مجدداً تامین می شود و بدن از این حیث دچار اختلال نمی گردد. برعکس به علت دفع مقدار زیاد کلرور سدیم با عرق ممکن است دچار اختلالات گوناگونی بشود. به این جهت علاوه بر آب باید کلرور سدیم نیز به اندازه کافی به بدن برسد. معمولاً این کار با اضافه کردن نمک به آب آشامیدنی ۲-۳ گرم در لیتر یا دادن قرص های نمک عملی می گردد باید دانست که کم شدن مقدار کلرور سدیم بدن و کیفیت تعیین مقدار نمک لازم را می توان با اندازه گیری کلرور سدیم در ادرار معلوم ساخت.

۳-۱-۲ روشنایی

چشم انسان همان اندازه که عضوی خارق العاده و شگفت انگیز است، به همان اندازه نیز ظریف و آسیب پذیر می باشد. بنابراین در هنگام انجام کار یا هر زمان دیگر باید از آن محافظت نمود. آسیب های چشمی اغلب در ساعات کاری اتفاق می افتد و ناشی از عوامل گوناگونی مانند حوادث، برخورد ذرات، روشنایی نامناسب، نفوذ مواد سمی و تشعشعات مختلف می باشد.

تامین روشنایی مناسب و کافی موجب می شود که:

- سلامت چشم و قدرت بینایی حفظ شود.
- خستگی اعصاب هنگام انجام کار کمتر شود.
- کارها بهتر، راحت تر و دقیق تر انجام گیرد.
- راندمان و بازدهی کار افزایش یابد.
- حوادث ناشی از کار کاهش یابد.

۳-۱-۲-۱ اثرات روشنایی نامطلوب بر روی کارگران

چنانچه در محیط کار روشنایی کافی وجود نداشته باشد (بویژه در کارهای دقیق و ظریف) کارگران

دچار عوارض جسمی و روحی از قبیل: کاهش قدرت بینایی، سردرد، سرگیجه، بی میلی نسبت به انجام کار و ... می گردند. چنانچه نور محیط کار بیش از حد بوده و یا نور مستقیم به چشم کارگر بتابد کارگر دچار خیرگی چشم، احساس درد و ناراحتی در چشم، کم شدن قدرت بینایی، ترس از نور و ریزش اشک می شود.

۳-۲-۱-۲ راههای بهبود روشنایی در محیط مورد بررسی

جهت تامین روشنایی در محیط کار از دو منبع نور طبیعی (خورشید) و نور مصنوعی (الکتریکی) می توان استفاده کرد. این نور می بایست از لحاظ میزان روشنایی در حد استاندارد بوده خیره کننده نباشد و به صورت یکسان پخش شده باشد. سالم ترین و ارزان ترین وسیله تامین نور استفاده از روشنایی طبیعی و نور خورشید می باشد.

به منظور استفاده بهینه از نور خورشید بایستی به نکات ذیل توجه کرد:

به تعداد کافی از وجود پنجره ها در دیوار کارگاه استفاده کرد.

در صورتی که محل کار بسیار بزرگ باشد می توان از نصب پنجره در سقف کارگاه بهره برد و جهت جلوگیری از تابش مستقیم نور خورشید بویژه در فصل تابستان از وجود سایبان بر روی پنجره ها استفاده نمود.

جهت انعکاس مناسب تر روشنایی طبیعی سقف و دیوارهای کارگاه به رنگ روشن باشد.

سطوح پنجره ها، سقف و دیوارها مرتباً نظافت و گردگیری شود.

۳-۲-۱-۳ نکات مهم در طراحی روشنایی مصنوعی

نور حاصله از منابع باید حتی الامکان به روشنایی روز نزدیک باشد.

میزان نور ثابت، به اندازه کافی و دارای توزیع فرکانس یکسان باشد.

از ایجاد سایه های مزاحم و زوایای تاریک جلوگیری شود.

منابع روشنایی مرتباً سرویس و لامپ ها تمیز و گردگیری شود.

روشنایی حاصله از منابع نوری مخلوطی از نور سفید و زرد رنگ باشد.

۳-۱-۳ سرما

یکی از عوامل فیزیکی زبان آور محیط های کاری سرماست، که بدن در برابر آن واکنش کمتری

نسبت به گرما از خود نشان می دهد. دو عامل مهم تأثیرگذار در سرما، دمای هوا و سرعت جریان هوا است که هر چه دمای هوا کمتر و سرعت جریان آن بیشتر شود اثرات زیانبارتری برای بدن در پی خواهند داشت. دمای بدن کارگران نباید از ۳۶ درجه پایین تر بیاید. بدن در برابر سرما واکنش های فیزیولوژیک از خود نشان می دهد. اول اینکه بدن با انقباض رگ های محیطی، خون رسانی به پوست را کاهش می دهد تا تبادل حرارت با محیط صورت نگیرد. واکنش دیگر بدن در برابر سرما لرز عمومی است. هنگام لرز بدن ماهیچه ها را به حرکت در می آورد و این کار در بدن تولید حرارت می کند و از هورمون ها برای ایجاد تعادل حرارتی در بدن کمک می گیرد. اگر سرما شدید باشد، ممکن است بدن دیگر نتواند با این واکنش ها گرما را حفظ کند و دست ها و پاهای فرد سست شود و فرد قادر به انجام کار نباشد، در این شرایط پوشیدن لباس گرم و دستکش به حفظ دمای بدن کمک می کند. برای کارگرانی مجبور هستند در درجه حرارت های پایین کار کنند، استفاده از لباس های عایق و برنامه ریزی صحیح کاری و در نظر گرفتن زمان های استراحت برای گرم شدن بدن پیشنهاد می شود.

۳-۱-۳-۱ اثرات سرما بر روی کارگران

کار کردن در محیط سرد عوارضی دارد. گاهی در قسمت هایی از پوست بدن که با سرما تماس دارد کهیر ظاهر می شود. این کهیرها معمولاً با خارش و مورمور شدن همراه هستند. گاهی اوقات نیز قسمت هایی از پوست در معرض سرما، قرمز و دردناک می شود. برخی مواقع هم فرد دچار سرمازدگی می شود. در این حالت ابتدا گردش خون در بافت های سطحی کاهش پیدا می کند. سپس این قسمت ها دچار بی حسی می شوند و اگر باز هم فرد در محیط سرد باقی بماند بافت ها دچار یخ زدگی و مردگی می شوند و در نهایت فرد دچار خواب آلودگی، افزایش فشار خون و اغمء شده و اگر از محیط سرد، دور نشود ممکن است جان خود را از دست بدهد. کار کردن در محیط سرد بیماری های دستگاه تنفسی را تشدید می کند. همچنین بررسی ها نشان داده است سرمای زیاد باعث افزایش حوادث کاری می شود و هرچه دمای محیط سردتر باشد، تعداد حوادث افزایش می یابد.

۳-۱-۳-۲ روش های کنترل سرما در محیط کار (مهندسی و مدیریتی و فردی)

استفاده از سیستم های گرماساز و بخاریها و شوفاژهای مناسب از جمله اقدامات مهندسی خواهد

بود که در کنترل سرما موثر خواهد بود همچنین می توان با توجه به نوع ساختمان و با استفاده از دربها و پنجره های تا حدودی سرما را کنترل نمود. معمولاً سرما همراه با رطوبت است که به منظور کنترل رطوبت نیز می توان از وسایل حفاظت فردی مناسب از جمله لباس کار مناسب و چکمه های ساق دار مناسب استفاده نمود.

۳-۱-۳-۳ روش های عملی کنترل سرما در محیط کار

برای کارگرانی که در محیط سرد کار می کنند، با به کار بستن تدابیر زیر، می توان مدت اثر سرما را کوتاه کرد:

آماده کردن قطعات و لوازم مورد نیاز در جای گرم، به گونه ای که، کمترین میزان کار ممکن است در هوای سرد باقی بماند.

استفاده از اتاقک های ویژه و گرم برای انجام تعمیرات لازم، که امکان انجام آنها در درون محیط بسته وجود دارد.

استفاده از چادرهای ویژه برای کارهای ساختمانی در هوای سرد و محصور نمودن محیط کار یا در نظرگرفتن تدابیر زیر، از شدت سرما در محیط کاسته می شود.

استفاده از لباس های گرم و مناسب و وسایل حفاظت فردی، مانند دستکش و کلاه

اجرای برنامه کار- استراحت در محیط گرم

استفاده از محیط گرم برای خوردن غذا

استفاده از غذا و نوشیدنی های گرم برای مناطق سرد

از استخدام افرادی که پیشینه سرمازدگی دارند یا به اختلالات عروقی مبتلا هستند و نیز معتادان به دخانیات و الکل، خودداری گردد.

۳-۲ مخاطرات شیمیایی در محیط کار

عوامل شیمیایی در محیط کار در برگیرنده تمام مواد اولیه، مواد خام، مواد واسطه و فرآورده های اصلی، که در صنعت به کار می روند یا تولید می شوند، می باشند. این مواد که به شکل گاز، مایع و یا جامد هستند، ممکن است طبیعی یا مصنوعی بوده و دارای منشاء گیاهی، حیوانی و یا سنتتیک (معدنی یا آلی) باشند. هر یک از این مواد دارای خطرات و زیان های مختص به خود است که در صورت تماس فرد با آن رخ می نمایند. زیان حاصل از آنها به نوع راه ورود، مقدار و طول زمان

تماس بستگی دارد. مایعات بسیاری در صنعت وجود دارند که کارگران با آنها سر و کار داشته و در تماس هستند. تعدادی از این مایعات خورنده و سوزاننده بوده و شامل برخی از اسیدهای معدنی و یا آلی، قلیاها و تعداد دیگری از مواد شیمیایی مانند پرهیدرول (آب اکسیژنه) و ... می باشند. سایر مایعات صنعتی برحسب تقسیم بندی شیمیایی ممکن است دارای اسامی خاص و معینی باشند مانند روغن ها، الکل ها، حلال ها و ... مواد جامد نیز به گونه های مختلف همانند توده، کلوخه، دانه، پودر و یا گرد و غبار در صنعت تولید شده یا به کار می روند.

۳-۲-۱ مواد شیمیایی اولیه مصرفی

در صنعت خشک شویی مواجهه با مواد شیمیایی از طرق مختلف از جمله جذب پوستی، تماس چشمی و استنشاق بخارات روی می دهد. Perc از سرطانزاهای انسانی (2A) است که استفاده از آن در خشکشویی ها رایج است. Perc می تواند از طریق تنفس یا پوست وارد بدن شود. اگرچه این حلال غیر قابل اشتعال است اما اگر به حد کافی گرم شود گازهای هیدروژن کلرید و فسژن تولید می کند. علائم تماس با این حلال شامل: افسردگی سیستم اعصاب مرکزی، آسیب به کبد و کلیه ها، آسیب به حافظه، سرگیجه، سردرد، تحریک چشم، بینی و گلو می باشد. تماس مکرر پوستی می تواند منجر به درماتیت شود. حد مجاز مواجهه از سوی OSHA، ppm ۱۰۰ در ۸ ساعت کار هفتگی است.

در فرآیند لکه گیری کارگر با انواع حلال هایی مثل: تری کلرواتیلن، متیل ایزوبوتیل کتون، اسید هیدروفلوریک، پترولیوم نفتا و ... تماس دارد که در وهله اول منجر به آسیب های پوستی ناشی از تماس مزمن یا حاد با این حلال ها می شود.

تری کلرواتیلن (بدون رنگ با بویی شیرین، غیر قابل اشتعال، غیر خورنده) تماس با بخارات این حلال می تواند باعث تحریک چشم، بینی و گلو شود. تماس پوستی طولانی مدت منجر به درماتیت می شود. تماس حاد با آن می تواند منجر به سردرد، سرگیجه، افسردگی سیستم اعصاب مرکزی، لرزش، تهوع و یا استفراغ شود. در موارد شدید بیهوشی و مرگ هم گزارش شده است.

حلال های کتونی برای پاک کردن رنگ، مواد نفتی، چربی ها مورد استفاده قرار می گیرند. راه ورود به بدن از طریق استنشاق بخارات حلال است که می تواند درماتیت ایجاد کند و باعث تحریک چشم، بینی و غشای موکوسی می شود. تماس با غلظت های زیاد سردرد، سرگیجه و تهوع می شود.

هیدروفلوریک اسید محرک چشم، پوست و گلو، غشای موکوسی و ریه هاست و ایجاد سوختگی می کند.

از حلال های جایگزین perc، حلال های نفتی (هیدروکربنه آروماتیک) را می توان نام برد. از ویژگی های این حلال ها می توان قابلیت اشتعال، قدرت حلالیت، بو، سمیت و فشار بخار را نام برد. چون حلال های هیدروکربنی فشار بخار کمتری نسبت به perc دارند، چرخه شستشو بیشتر طول می کشد. سمیت آنها از perc کمتر است در عین حال می توانند موجب تحریک پوست و غشای موکوسی راههای هوایی فوقانی شوند. تماس طولانی مدت سردرد، سرگیجه و درماتیت می شود. اگر با آب مخلوط شوند شرایط را برای رشد باکتری ها مهیا می کند و باعث بوی بد لباس می شوند. به همین دلیل استفاده از افزودنی های ضد باکتری به این حلال ها مهم است.

۳-۲-۲-۲ مشخصات فیزیکی و شیمیایی (MSDS) آن

مشخصات این قسمت در ضمیمه این راهنما آمده است.

۳-۲-۳ اثرات سوء بهداشتی کوتاه مدت مواد مصرفی بر روی کارگران

اثرات کوتاه مدت مواد شیمیایی بر روی کارگران مربوط به مواجهه ی ناگهانی با مقدار زیادی از ماده می باشد که باعث اثرات حاد؛ از جمله تنگی نفس، آبریزش بینی و چشم، سرفه، سوختگی های موضعی، التهاب پوست و ... می باشد. با حضور در محیط کار این علائم تشدید می شود و در تعطیلات آخر هفته و زمانهای دوری از محیط کار از شدت آنها کاسته می شود. البته بایستی توجه داشت مواجهه ی ناگهانی با مقداری بیشتر از حد مجاز با این مواد باعث صدمات جبران ناپذیری می گردد.

۳-۲-۴ اثرات سوء بهداشتی بلند مدت مواد مصرفی بر روی کارگران

اثرات بلند مدت مواد شیمیایی بر روی کارگران مربوط به مواجهه ی طولانی مدت که گاهاً چندین سال می باشد با مقداری کم از ماده می باشد که باعث اثرات مزمن؛ آسم، ناراحتی های گوارشی، آسیب به ارگانهای حیاتی بدن (کلیه، کبد، قلب، CNS و ...)، سیستم شنوایی و سرطان می باشد. باید توجه داشت اینگونه مواجهات باعث بیماریهای غیر قابل برگشت و حتی مرگ می گردد.

۳-۲-۵ روش های کنترل و پیشگیری در محیط کار

۳-۲-۵-۱ کنترل مهندسی اعم از تهویه و غیره

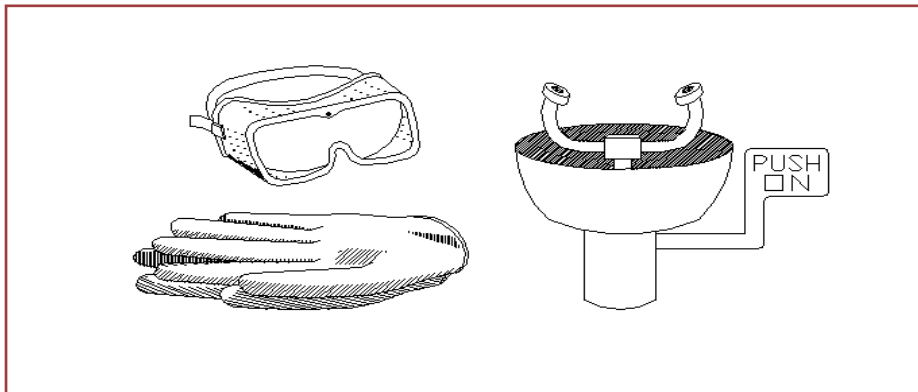
از جمله کنترل‌های مهندسی که در این مراکز بایستی مورد توجه قرار گیرند؛ در راستای کنترل آلودگی هوا؛ طراحی سیستم های تهویه ی موضعی با قابلیت تصفیه ی هوای خروجی در واحد لکه گیری، همچنین کنترل خروجی های ماشینهای شستشو و جانمایی مناسب دستگاهها و تجهیزات به گونه ای که از واحدهای پذیرش، انبار، اتوکشی، تحویل لباس و ... مجزا باشند.

۳-۲-۵-۲ آموزش کارگران

از آنجایی که نظارت جامع و کاملی از سوی ارگانهای مسئول از جمله، "وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی" و اداره "کار، رفاه و امور اجتماعی" وجود ندارد و همچنین به دلیل اینکه بیشتر کارگران شاغل در این صنایع به صورت پاره وقت در این کارگاه ها مشغول به کار هستند و هر یک دارای شغل اصلی دیگری می باشند، لذا امکان آموزش متمرکز و دوره ای برای این افراد وجود نداشته و عملی نمی باشد. با وجود این به علت وجود خطرات متعدد و مهم در این صنعت، تدوین دستورالعمل آموزش بهداشت و ایمنی برای این افراد ضروری می باشد.

۳-۲-۵-۳ استفاده از وسایل حفاظت فردی

وسایل حفاظت فردی مناسب باید تهیه شود، در اختیار کارگر قرار گیرد، طرز استفاده صحیح از آن به کارگر آموزش داده شود و توسط کارگر استفاده و به طور مناسبی نگهداری شوند. دستکش های مخصوص کار با حلال ها و ماسک های تمام صورت با فیلترهای خاص پیشنهاد می شوند.



حفاظت پوست:

لباس های غیر قابل نفوذ، شامل چکمه، دستکش، روپوش های آزمایشگاهی، پیش بند و انواع بارانی ها

حفاظت چشم:

استفاده از گازل های ایمنی مخصوص مواد شیمیایی، چشم شوی و یا ماسک های تمام صورت در جاهایی که احتمال پاشیده شدن مواد وجود دارد.

۳-۳ مخاطرات ارگونومیکی در محیط کار

در سراسر دنیا اولین علت مراجعه به کمیسیون پزشکی تامین اجتماعی به منظور تائید استراحت پزشکی و یا درخواست از کارافتادگی و تغییر شغل ابتلاء به عوارض اسکلتی-عضلانی از جمله کمردرد است. بیش از ۸۰ درصد این دردها مرتبط با شغل و در واقع عدم رعایت اصول ارگونومیکی در محیط کار است. ۳ درصد از کل خسارات وارده به سازمان بین المللی تامین اجتماعی به دلیل غیبتهای طولانی مدت و یا از کارافتادگی کلی ناشی از ناراحتی های اسکلتی-عضلانی، در اثر عدم توجه به اصول ارگونومی و طراحی ابزار، محیط و شرایط کار می باشد. ارگونومی علم مطالعه کارآیی و عمل انسان است که ویژگیها و تواناییهای انسان را مورد مطالعه قرار داده و از این طریق شرایط هماهنگی کار و انسان را فراهم می کند. به بیان دیگر ارگونومی علمی است که به ما می گوید که برای دستیابی به کارآیی و بهره وری در یک حرفه خاص، ضمن حفظ سلامتی خود، چگونه و در چه شرایطی باید کار کنیم.

از ارگونومی به منظور گرفتن حداکثر تکنولوژی، تأمین رفاه کارگران و استفاده توأم با کارآیی از تأسیسات تولیدی و خدماتی در جهت تحقق بخشیدن به تولید بالاتر، بهبود وضع بهداشتی، حفظ سلامتی و تحصیل رضایت در مورد کار، استفاده می شود. هدف نهایی متخصصین ارگونومی طراحی و ارائه کار و محیط کاری است که انجام کار برای هر فردی امکان پذیر بوده و ارزش انجام را داشته باشد، کارگر احساس سلامت، رضایت و همبستگی با مؤسسه ای که برای آن کار می کند نموده و از این طریق به پیشرفت و بهبود کارآیی سازمان خود کمک نماید.

کشورهای در حال رشد به کاربردهای ارگونومی بیشتر نیاز دارند. شرایط نامطلوب کار، فقدان برنامه های پیشگیری از آسیب دیدگی های ناشی از کار، عدم هماهنگی تکنولوژی وارداتی با شرایط محیطی که تکنولوژی مورد استفاده قرار گرفته است، موجب بسیاری مشکلات فنی،

انسانی، اقتصادی و اجتماعی گردیده است.

از این رو آموزش ارگونومی در کشورهای رو به رشد جنبه حیاتی داشته و سبب می شود که از تکنولوژی به مؤثرترین شکل ممکن بهره برداری شده و علاوه بر آن محیط و نیروی کار نیز حفظ شود.

۳-۱-۳ اثرات سوء بهداشتی ناشی غیر ارگونومیک بودن کار

ریسک فاکتورهای ارگونومیکی موجود در محیط کار باعث اختلالات اسکلتی عضلانی در کارگران می شود. این اختلالات ناشی از حرکات تکراری، پوسچرهای نامناسب، حد دسترسی بیش از حد، وضعیت استاتیکی می باشد. در یک خشکشویی خطرات ارگونومیک در طول انتقال پوشاک، پرس کردن و بسته بندی اتفاق می افتد. این فعالیت ها به همراه بار زیاد کار و تکرار ممکن است باعث ناراحتی های فیزیکی و مشکلات اسکلتی عضلانی برای کارگر شود. این اختلالات شامل: آسیب به تاندونها، ماهیچه ها، اعصاب، لیگمانهای مچ دست بازو، شانه، گردن و کمر است.

۳-۲-۳ برنامه های مداخله ای ارگونومی جهت کاهش عوارض

چندین راهکار مهندسی و عملی برای کنترل خطرات ارگونومیکی در طول فعالیت های انتقال، پرس و بسته بندی لباس ها پیشنهاد می شود.

طراحی ایستگاه کار: بسیاری از وسایل مورد استفاده در خشکشویی ها غیر قابل تنظیم است. طراحی مجدد ایستگاه کاری منجر به کاهش حد دسترسی و پوسچرهای نامناسب می شود. برخی از کارخانه های تولید لوازم خشکشویی اقدام به تولید و عرضه وسایل قابل تنظیم نموده اند.

سازماندهی محیط کار: استراحت مکرر و چرخش کارگر، زمانی که کنترل های فنی و مهندسی امکان پذیر نیستند، از اقدامات موقت برای کنترل خطرات فعالیت های تکراری می باشند.

انتقال پوشاک: استفاده از ماشین آلات خشکشویی خشک جابه جایی لباس را محدود می کند. در غیر اینصورت کارگر باید ۱۵-۲۰ پوند لباس را به طور مکرر جا به جا کند.

تغییر محیط کار: به منظور کاهش خم شدن و حد دسترسی مورد نیاز اپراتور. برای مثال: استفاده از چرخ دستی هایی با ارتفاع قابل تنظیم و یا فنرهای بارگذاری شده به منظور کاهش فشار بر روی کمر و شانه ها

ایستگاه های چند پرس: استفاده از پرس های نرم افزاری که اجازه تنظیم عمودی و افقی در

نقاط عمل را می دهند. استفاده از یک سیستم تعلیق برای اتوهای دستی به منظور کاهش وزن اتو استفاده از سنسورهای مادون قرمز به جای کنترل های ۲ دستی برای کاهش فشار روی انگشتان استفاده از ضخامت ۳/۸ اینچ فوم با یک لبه اریب به منظور کاهش خستگی پا.

ایستگاه پرس پیراهن: استفاده از وسیله ای به منظور کشیدن دکمه برای کمک به کارگر در کشیدن دکمه یقه از سوراخ دکمه این وسیله موجب کاهش حرکات تکراری می شود.

فضای بسته بندی لباس: استفاده از تیرک های قابل تنظیم عمودی با سیستم کنترل پدالی هیدرولیک برای کیسه کردن لباس ها.

۳-۴ حوادث ناشی از کار

معمولاً در کتابهای لغت، کلمه حادثه را به معنی رویداد، واقعه و پیشامد تعبیر می کنند و منظور از آن عمل و رویداد ناخوشایند و خارج از نظمی است که امکان دارد پیامدهای آن خسارت جانی و مالی برای افراد داشته باشد. در عصر حاضر با پیشرفت روز افزون تکنولوژی هر چند همه گونه وسایل آسایش و امکانات رفاهی فراهم آمده و مبارزه بر علیه بیماریها و امراض مختلف نیز بعد وسیعی پیدا کرده، ولی متأسفانه همزمان با پیشرفت تمدن به همان اندازه که بشر قادر به ساختن وسائل متعدد و متنوع جهت آسایش خود و دیگران می باشد، به همان اندازه نیز بر شدت و تعداد حوادث مختلف افزوده شده است و به طور کل کارگران در طول انجام کارهای روزمره از زمانی که سر کار خود حاضر شده و مشغول کار می شوند و سپس محل کار خود را ترک می نمایند، هر آن امکان دارد دچار حادثه گردند.

تصادف: شامل تصادف وسایل نقلیه در محیط کارگاهها با اشیاء و افراد می باشد، وسایل مذکور عبارتند از: بولدوزر، گریدر، دامپر، لیف تراک و ...

آتش سوزی: در اثر انفجار گازها، وسایل حرارتی نفتی، برقی و آتش سوزیهای نامشخص می باشد.

سقوط و پرتاب اشیاء: عبارت است از سقوط و پرتاب اجسام از ارتفاع روی کارگران از ناحیه سر و چشم، گردن و سایر اعضاء بدن آنها

سقوط از ارتفاع: سقوط کارگران از پله، نردبان، پرتگاهها و همچنین سقوط در چاله و چاه است.

خفگی: شامل خفگی در حوض، استخر آب، حوضچه های فاضلاب کارگاهها و مخازن مایعات مختلف مانند مخازن نفت، گازوئیل، پاتیل های شربت و غیره می باشد.

برق گرفتگی: حوادث مربوط به استفاده از وسایل نامناسب برقی، زدگی در کابلها و سیم های

برق، بکار بردن فیوزهای نامناسب، کار کارگران در حریم خطوط برق دار فاقد روپوش و غیره است. **وسایل انتقال نیرو (ترانسمیسیون):** عبارت است از حوادث مربوط به دستگاه‌هایی که با قسمت‌های متحرک و یا گردنده خطرناک مثل تسمه فلکه‌ها، چرخ دنده‌ها، کوبلینگ‌ها، میل‌گاردن و غیره ایجاد حوادثی مثل قطع دست و پا و پرتاب افراد یا خفه کردن کارگران و غیره می‌نماید. **بیماریهای حرفه‌ای:** کارگران در اثر تماس با گرد و غبارهای آلوده صنعتی و اشعه ایکس و مواد رادیواکتیو دچار آنها می‌شوند. مانند: سیلیکوز، آزبستوز، سرطان و غیره. **ریزش آوار:** مربوط به حوادثی است که در اثر خراب شدن سقف و دیوار ساختمانها، ریزش دیواره‌های محل گودبرداری شده و غیره بر روی کارگران به وقوع می‌پیوندد.

۳-۴-۱- مختصری در رابطه با حادثه و دلایل ایجاد آن

بطور کلی منشاء و علت حوادث سه دسته شرایط ناایمن، اعمال ناایمن و ابزار و تجهیزات ناایمن می‌باشند به طوری که ۱۰-۱۵ درصد حوادث به علت شرایط ناایمن از جمله موارد ذیل ایجاد می‌شوند:

طراحی ناصحیح محیط کار
طراحی ناصحیح ماشین آلات و تجهیزات
عدم اصول ایمنی و حفاظت در ساختمان‌ها و تاسیسات از نظر ساختمان و مصالح به کار رفته
فقدان وسایل حفاظت فردی
داشتن البسه و تجهیزات نامناسب
وجود نقایص فنی و معایب فیزیکی در ماشین آلات
معیوب بودن وسایل و ابزار آلات کار نظیر از بین رفتن روکش‌های عایق، سیم‌های برق، ترک خوردگی یا پوسیدگی پایه‌های نردبان، آب بندی نبودن لوله‌های گاز و غیره
عدم حفاظ گذاری مناسب، موثر و کارآمد برای ماشین‌ها
عدم کفایت حفاظتهای ماشین آلات (در پاره‌ای موارد کیفیت وسایل حادثه را تشدید یا تسریع می‌کند).

وضعیت نامناسب و خطرناک ماشین (سرعت و دور زیاد و امثال آن)
عدم پیشگیری و احتراق و انفجار
شرایط نامطلوب و فیزیکی محیط کار از قبیل آلودگی هوا (نبودن سیستم تهویه مطلوب و موثر،

وجود گاز کربنیک یا گازهای سمی دیگر در هوا)
 شرایط نامطلوب نامناسب و فیزیکی محیط کار از قبیل آلودگی صوتی
 شرایط نامطلوب نامناسب و فیزیکی محیط کار از قبیل کمبود یا فقدان روشنایی
 اختلال در مکانیزم کنترل ماشین های اتوماتیک و رباط ها
 عوامل جوی نامناسب و فقدان تجهیزات و آمادگی های لازم برای مقابله با آن
 عدم رعایت اصول حفاظتی در نصب دستگاه های برقی و فقدان سیستم اتصال به زمین در
 ماشین ها و تاسیسات (سیستم اتصال به زمین)
 مدیریت ناصحیح (فقدان آموزش صحیح برای کارکنان، گزینش ناصحیح کارکنان و غیره)
 همچنین ۲ تا ۹۰ درصد از حوادث به علت اعمال نایمن از جمله موارد ذیل حادث می شوند:
 گزینش ناصحیح افراد (روانی و جسمانی)
 عدم تناسب جسمانی با کار محوله
 خستگی جسمانی و عدم آمادگی جسمانی
 فقدان دانش، تجربه، مهارت و قوای ذهنی لازم (عادت ناصحیح در انجام کار و نداشتن آموزشهای
 ایمنی لازم)
 آشنا نبودن با محیط کار، داشتن ترس و فقدان اعتماد به نفس لازم، غریبه و تازه کار بودن
 خستگی روانی
 تنبلی روانی

۳-۴-۲ راههای جلوگیری از وقوع حادثه (مبانی تئوری)

آمار و ارقام و هزینه های مربوط به حوادث و آسیب های شغلی، به حدی بالاست که لزوم توجه
 جدی و مدیریت حوادث را چند برابر می کند. لذا مدیریت بایستی به منظور تأمین ایمنی در کارگاه
 به مواردی که در این امر دخیل هستند توجه نمایند. این موارد شامل:
 ایجاد تعادل بین جسم، روان و مسائل اجتماعی کارگر
 شناخت روانی افراد و توجه به تفاوت های فردی
 توجه به نارسایی های جسمی و بیماری های افراد
 کمک به حل مسائل اجتماعی افراد
 ایجاد تعادل و تناسب در تسهیلات رفاهی

تقویت فرهنگ ایمنی به منظور ایمن کار کردن افراد
برگزاری آموزشهای عملی و کاربردی
چرخش شغلی
تقویت روحیه ورزشی در کارگران

۳-۴-۳ راههای عملی جلوگیری از وقوع حادثه در محیط مورد بررسی

رعایت نظم و ترتیب در محیط کار
تامین روشنایی مناسب
مجزا نمودن بخش های مختلف: شستشو، لکه گیری، اتوکشی و بسته بندی
تهویه موضعی مناسب به منظور جلوگیری از انتشار گازها و بخارات قابل اشتعال
عدم استعمال دخانیات
استفاده از سیستم های اعلان حریق (دکتورها)
وجود وسایل اطفای حریق (کپسول های آتش نشانی)
اطمینان از عایق بندی صحیح سیم ها و اتصالات برقی
اطمینان از کارکرد صحیح سیستم ارت دستگاه ها
تعمیر دستگاه ها توسط افراد مجرب
آموزش کارگران به منظور انجام ایمن کار
استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب
در راستای کنترل خطرات برق گرفتگی: استفاده از پالتهای مناسب در زیر میزهای اتو، کنترل سیم کشی ها و عایقهای سیم های برق، استفاده از چند راهی های مناسب و جلوگیری از اضافه بار برق بر روی دو شاخه ها، تعمیر دستگاههای برقی توسط استادکاران مجرب و در نهایت استفاده از کلید و پریزهای ضد رطوبت در محیطهای مرطوب و همچنین استفاده از سیستم ارت مناسب برای کلیه دستگاههای برقی.
در راستای کنترل خطرات آتش سوزی: بازرسی مداوم سیم کشی ها و اتصالات برقی و جلوگیری از اضافه بار الکتریکی، جانمایی وسایل آتش زا و برقی در فواصل مناسب از لباسها و ... مجزا نمودن مکانهای انبار لباسها و ...، جلوگیری از تل انبار کردن البسه در نزدیکی دستگاههای برقی و وسایل آتش زا، انجام فرایند لکه گیری در محیطی با کنترل تهویه مناسب به منظور جلوگیری از انتشار

بخارات آتش زا، نگهداری محلولهای آتش زا در محلی مناسب.
در راستای کنترل گرما: عایق کاری مناسبی دیگهای بخار، استفاده از سیستم های برودتی و تهویه مطبوع

۳-۵ بیولوژیکی

در برخی مشاغل به سبب شرایط کار، نوع فعالیت و همچنین تولید یا مصرف مواد گوناگون، کارکنان در معرض عوامل بیولوژیکی زیان آور و در نتیجه ابتلاء به بیماریهای عفونی قرار دارند. در صنعت خشک شویی عمده بیماریهای بیولوژیکی به علت مواجهه ی افراد با البسه، ملافه، پتو و ... مراجعه کنندگان می باشد. در واقع کارکنان خشکشویی با لوازم فردی افراد در تماس هستند و این لوازم شامل مواردی است که با پوست افراد در تماس است. فکر کردن به این موضوع که هر کدام از این لباسهایی که از مراجعه کنندگان دریافت می گردد زمانی تن ایشان و یا جزئی از رخت خواب آنها بوده است در نگاه اول مشمئز کننده است این موضوع زمانی بغرنج می شود که پوشاک و البسه افراد مختلف در تعداد زیاد و در یک زمان در یک مکان وجود داشته باشد. بسیاری از بیماریهای پوستی و انگلی در مواجهه با البسه و لوازمی فردی همچون ملحفه ها و پتوها می تواند به دیگران سرایت کند. در ادامه ی این بحث خطرات و بیماریهای بیولوژیکی را دسته بندی نموده و به شرح تعدادی از بیماریها اشاره خواهیم کرد به این علت که مطابق با راههای مواجهه و ارگان هدف و با نگاهی با حساسیت بیشتر می تواند در میان کارگران صنعت خشک شویی نیز دیده شود. این بیماریهای به علت انتقال پوستی یا گوارشی، وجود در منابعی چون البسه ی افراد و مو و پشم حیوانات (بسیاری از البسه از مو و پشم حیوانات ساخته می شود و عموماً البسه ی گران بهایی هستند و افراد به دلیل عدم آشنایی با نحوه ی شستشوی آنها بیشتر تمایل به ارسال این البسه به خشک شویی ها دارند) و ... انتخاب شده اند. همچنین در تعدادی از موارد به دلیل اینکه افراد با مواد شوینده ی زیادی سر و کار داشته و پوست دستان آنها ممکن است آسیب ببینند، بعد از اتمام کار مستعد بیماریهای پوستی و گاهاً تنفسی در جایی غیر از محل کار خواهند بود.

۳-۵-۱ خطرات و عوامل زیان آور: قارچها، ویروسها، باکتریها و انگلها

الف) بیماری های ناشی از ویروسها مثل: هپاتیت B- هاری- پسی تاکوز- لوپنینگ- ایدز- زگیلهای ناشی از کار- ندولهای روی دست- ارف- هرپس انگشت- تب آفتی- تب پاپاتاسی- آنفلوآنزا-

سرماخوردگی - سرخک

ب) بیماری های ناشی از باکتری ها: سیاه زخم - بروسلوز - لپتوسپیروز - کزاز - سل گاوی - طاعون - تولارمی - مشمشه

ج) بیمارهای ناشی از قارچها: کروموبلا سستومیکوز - هیستوپلاسماز - آسپرژیلوز - درماتوفیتوز - مونیلیازیس - کاندیدوز - بلاستومیکوز - کوکسید یودومیکوز - کریپتوکوکیسوز - اسپورتریکوز

د) بیماری های ناشی از ریکتزیایها: تب کیو - رینواسپوریدوز - میستوماپدیس - اکتینومیکوز - نوکاردیوز

ه) بیماریهای ناشی از انگلها: کرم قلابدار - شیستوزومیاز - جرب - مالاریا

۳-۵-۲ عوارض و بیماریهای مرتبط: بیماریهای پوستی و ریوی

۳-۵-۲-۱ هپاتیت ویروسی B:

از جمله بیماریهای عفونی است که با علائم عمومی و گوارشی و آسیب های کبدی شناخته می شود. علائم بیماری شامل ضعف، درد ماهیچه ای، سردرد، تهوع، استفراغ، درد شکم، بی اشتهایی و به تدریج علائم یرقان از قبیل زردی و خارش در پوست می باشد ادرار بیمار تیره و مدفوع کم رنگ می شود. کبد بیمار نیز دردناک و بزرگ می شود. انتقال این بیماری معمولاً از راه پوست و در اثر تماس با خون و وسایل یا لباس آلوده صورت می گیرد. خراشهای کوچک و زخمهای پوستی نیز در این انتقال موثرند. همچنین در صورت آلودگی دست ها، انتقال از راه دهان نیز وجود دارد. این بیماری درمان اختصاصی ندارد و در بیشتر موارد بیماری سیر نسبتاً خفیفی را طی می کند ولی با این حال مواردی از مرگ مشاهده شده است. اقدامات لازم برای پیشگیری از این بیماری عبارتند از:

رعایت کامل نکات بهداشتی هنگام کار با مواد یا وسایل آلوده، استفاده از دستکش و

۳-۵-۲-۲ سیاه زخم

سیاه زخم مهمترین بیماری حرفه ای محسوب می شود.

عامل بیماری سیاه زخم:

باکتری است از جنس باسیلوس و گونه باسیلوس آنتراسیس (باسیل آنتراکس، باسیل شاربن) که از مشخصات این باکتری عبارتست از:

گرم مثبت اند. میله ای اند- در شرایط نامساعد محیطی اسپور دارند تا حدودی که تا ۲۰ سال در بیابان زنده می ماند و در داخل بدن کپسول دارند این باکتری در اصل در علفخواران بیماری ایجاد می کند این باکتری گاهی در انسان نیز بیماری تولید می کند و در پشم، پوست، مو، خون، شاخ، ادرار، استخوان و لاشه ی حیوان مبتلا وجود دارد.

نامهای دیگر بیماری:

بیماری سیاه زخم به نامهای بیماری پشم جورکن ها و بیماری فرشباغان، شاربِن، آنتراکس موسوم است.

مشاغل درگیر:

یک بیماری شغلی است و نزد کارگران صنایع پوست، مو، استخوان، پشم، دامپزشکان- لبنیاتی ها- قصابها- چوپانها- قالی بافان- دباغی ها- چرم سازان- کارگران بخش کشاورزی و دامداریها، کارگران کشتارگاهها و فروشندگان مواد شیری دیده می شود.

محل اثر: شش- معده- پوست

مخزن اصلی عفونت: دامها

انواع سیاه زخم عبارتند از: پوستی- ریوی- گوارشی

۱. سیاه زخم پوستی- شایع ترین فرم آن است و بیشتر از ۹۰ درصد از سیاه زخم ها را تشکیل می دهد و در قسمتهای غیر پوشیده بدن بروز می کند. ولی خطرناکترین نیست. اسپورها از طریق خراش روی پوست وارد بدن می شود بعد از ۱ تا ۳ روز در محل ورودش لکه کوچک قرمز رنگی دیده می شود که این لکه بزرگ تر و متورم تر می شود و وسط این لکه یک تاول بزرگ مرکزی تولید می شود و داخل آن مایع شفاف است و اطراف این تاول مرکزی چند تاول دیگر به وجود می آید قسمت مرکزی این زخم سیاه می شود و اطراف این لکه سیاه حالت ژلاتینی بوجود می آید. سه چهارم تمامی موارد در صورت، گردن، سر اتفاق می افتد.

از علائم مشخصه سیاه زخم پوستی این است که این زخم درد ندارد (ولی خارش وجود دارد) مگر به علت عفونت ثانویه و اگر عفونت درمان نشود امکان دارد به گره های لنفاری و جریان خون سرایت کرده و گند خونی (سپتی سمی) خطرناک بوجود آورد. موارد درمان نشده تا ۲۰ درصد به مرگ می انجامد. به دلیل گسترش بیماری سیاه زخم پوستی باید به کارگرانی که در معرض آن قرار دارند مانند دامداران و چوپانان و کارکنان کشتارگاهها و قصابی ها هشدار داد که هر جوش و زخم ساده پوست بدن خود را جدی و مهم بدانند و مشکوک به سیاه زخم فرض کنند و بلافاصله

به پزشک مراجعه نمایند و به خصوص این نکته را تأکید کنیم که یک زخم و جوش ظاهراً کوچک و ساده و بی اهمیت اگر شروع سیاه زخم باشد ممکن است حتی گاهی به مرگ هم منجر شود در پوست سالم هم این بیماری ایجاد می شود.

۲. سیاه زخم تنفسی (ریوی)

تنها درصد کمی از موارد را این نوع سیاه زخم تشکیل می دهد. در اینجا ضایعه خارجی وجود ندارد و این امر تشخیص را مشکل می سازد.

علت: استنشاق هاگ (گرد و غبار آلوده با اسپور میکروب)

شاربی یا سیاه زخم ممکن است به علت استنشاق گرد و غبار آلوده میکروب، باعث ابتلاء ریه ها و ایجاد و سیاه زخم ریوی می گردد. بیماری به طور ناگهانی شروع شده و با علائم توکسمی شدید همراه است و در آغاز علائم مشابه به عفونتهای معمولی دستگاه تنفسی یعنی به صورت تب، احساس کسالت، سردرد، تنگی نفس، التهاب بینی گلو و حنجره می باشد و در نهایت موجب خونریزی شدید نایژه ها و ششها می شود چون گرد و غبار پشم که در محیط کارگاه پخش می شد اگر حاوی میکرب شارین باشد در مجاورت دهان و بینی کارگران ممکن است باعث استنشاق میکروب بوسیله آنها بگردد. در چنین کارگاههایی به مسئله تهویه باید توجه مخصوص مبذول گردد. کف این کارگاهها باید مشبک بوده و در زیر آن دستگاههای تهویه کار گذاشته شود تا با مکنده های قوی گرد و غبار را به پائین بکشد و مانع رسیدن آن به حدود گردن و استنشاق آن بوسیله کارکنان شود و از صرف غذا و آب در محیط کار جلوگیری به عمل آید در سیاه زخم تنفسی علائم خارجی وجود ندارد که این امر باعث مشکل شدن امر تشخیص می گردد. مرگ در این نوع سیاه زخم بسیار شایع بوده و بیماری ممکن است ظرف چند روز سیر تکامل خود را طی نماید.

۳-۵-۲-۳ کزاز

این بیماری در کسانی که در امور ساختمانی فعالیت دارند، کشاورزان، کارگران فاضلاب، پرستاران و ... می تواند دیده شود. عامل آن از طریق زخمهای باز آلوده به خاک، گرد و غبار، مدفوع حیوان و انسان وارد بدن می شود. از علائم این بیماری می توان بی قراری، تحریک پذیری، سردرد، انقباض ماهیچه ها و قفل شدن فک ها و آسیب به دستگاه عصبی را نام برد. راه پیشگیری از این بیماری ایمنی سازی (واکسیناسیون) تمام افرادی است که با خاک، مواد و

وسایل آلوده در تماس هستند. به ویژه آنهایی که ممکن است در هنگام کار خراش یا زخم بردارند. بیماریهای قارچی یا میکوزها: دو نوع حاد و مزمن دارد.

مناطق درگیر: پوست، شش

مشاغل درگیر: کارهای ساختمانی، چوب بری، کشاورزی، جنگل بانی، نانوايي، آرایشگران، دامداران، دامپزشکان

۱. کروموبلاستومیکوز

مخصوص پوست و زیر پوست می باشد و به ندرت به مغز سرایت می کند. سیر بیماری آهسته بوده و پس از سالها ممکن است در پوست، زگیلهای درشت ایجاد کند. مخزن بیماری چوب و پشم بوده و معمولاً ورود قارچ از راه خراشهای موجود در پوست صورت می گیرد. کارگران چوب بری، جنگلبانی، کشاورزی و دامپروری در معرض خطر ابتلا به این بیماری می باشند. برای پیشگیری باید حفاظت افراد در برابر آسیب دیدگی پوست فراهم شود و درمان فوری آنها در موقع شروع بیماری و حفاظت یا با پوشیدن کفش مناسب و حفاظت دستها با دستکش مناسب عوامل ایجاد کننده کروموبلاستومیکوز شامل انواع متفاوتی از دسته های فیاکوفورا، کلودوسپوریوم و کاریونی می باشند. این ارگانیسم ها از چوب و خاک جدا می شوند. ضایعاتی که به وسیله اشیاء آلوده ایجاد می شود سبب ورود عفونت به قسمت هایی است که تماس با آلودگی داشته اند.

در اکثر مواقع دستها و پاها مبتلا می شوند. عفونت به طور موضعی در پوست باقی می ماند، ولی احتمال دارد به مناطق بسیار وسیعی سرایت نماید. دهقانان و سایر افرادی که در تماس با زمین می باشند اکثراً آلوده هستند. درمان با تزریق موضعی آمفوتریسین ب انجام می شود.

۲. درماتوفیتوز

اکثر عفونتهای قارچی درماتوفیتی، رابطه ای با شغل ندارند، مگر در پرسنل پزشکی، دندانپزشکی و گاهی در کشاورزان و دامپزشکان که ممکن است با افراد یا حیوانات آلوده تماس داشته باشند. کچلی سر از مهمترین این عفونتها است که معمولاً در کودکان ایجاد می شود و گاهی اوقات به آرایشگران نیز منتقل می شوند. این کچلی انواع مختلفی دارند مثل کچلی دست، پا، سر و ناخن و ... کچلی دست: اگر دست مبتلا قبل از شروع بیماری با ضربه های شغلی تماس داشته باشد، در این موارد ممکن است بتوان بیماری را شغلی مزمن نمود مخصوصاً وقتی که بتوان وجود قارچ را در محیط ثابت کرد و عوارض آن عبارتند از پوسته های خشک و غیر قابل خارش دار.

عفونت های درماتوفیتوزی مشتمل بر انواع میکرواسپرورم، تریکوفیتون و اپیدرموفیتون است که

اغلب شیوع جهانی دارد. از لحاظ اپیدمیولوژیک به انواع آنتروپوفیلیک، زئوفیلیک و ژتوفیلیک که میزبان متداول آنها به ترتیب انسان، حیوان و خاک است، تقسیم می‌شوند. درماتوفیت‌ها تنها می‌توانند در لایه شاخی پوست و ضمام آن مثل مو و ناخن زندگی کنند. کچلی سر از طریق تماس مستقیم انتقال می‌یابند. به ندرت بزرگسالان مبتلا می‌شوند و لذا درماتوفیت‌ها اهمیت حرفه‌ای ندارند.

درماتوفیتوز انسانی:

از آن جهت حائز اهمیت فراوان است که به مقیاس زیاد بین انگشتان پای بزرگسالان یافت می‌شود. عفونت تریکوفیتون روبروم، فنتاگرافیت‌ها و اپیدر موفیتون فلوکوسیموم از آن جمله‌اند. عواملی که امکان بروز عفونتهای قارچی را در محیط کار بیشتر می‌کنند عبارتند از: ضربات مکانیکی، خیس شدن به علت کار در آب، چربی زدایی پوست به دلیل مصرف صابون، مواد پاک کننده، کار با مواد قلیایی، تصور می‌شود که ویرولانسی درماتوفیت‌ها در کشورهای صنعتی در سطح بالا قرار داشته باشند. وجود امکانات استحمام در کارخانه‌ها باعث پرورش اسپوره‌های ارکابینوم‌های مضر می‌گردد و بدین طریق عفونت بین کارگران منتشر می‌شود در این موارد محیط گرم و پوشیدن کفشهای تنگ هنگام کار تعریق را افزایش داده موجب رطوبت دائمی بین انگشتان می‌شود، لذا کار درماتوفیت را در ایجاد عفونت تسهیل می‌کند. عوامل محیطی مشابهی مسئول ایجاد درماتوفیت‌های بین انگشتان پای ورزشکاران و سربازان می‌باشد. زخمهای قارچی دستها که بوسیله تریکوفیتون روبروم ایجاد می‌شود ممکن است در زنان خانه دار، دختران شاغل در کافه و مشاغلی از این قبیل که موجب خیس شدن دست‌ها و چربی زدایی آنها می‌شود، بیماری حرفه‌ای به حساب می‌آید. قرمزی، پوست پوست شدن و گاه تاول زدن کف دستها علائم واقعی آن است. از عفونتهای قارچی بین انگشتان آن در صنایع معدنی می‌توان تا حدودی با شستشوی پا، با خشک کردن کامل بدن بعد از استحمام و با استفاده از پودر تالک که دارای مواد آنتی میکوتیک ملایمی است جلوگیری نمود. داروهای موضعی که استفاده می‌شود عبارتند از: تولناتیت، هالوپروژین، دی بنزتین، اسیداندسیلینیک و داروهای قدیمی از قبیل آیودین و پمادهای وایت فیلد، ویلکنسون، درو، از آنتی بیوتیک خوراکی گریزوفولوین معمولاً در بیماری‌های تینای دست و پا استفاده نمی‌شود. عفونت قارچی در ناخنهای پا منجر به افزایش ضخامت ناخن شده و سبب از شکل انداختن آن و دردناک شدن آن محسوب می‌شود درمان عفونت قارچی ناخن انگشت با گریزوفولوین خوراکی بسیار موفقیت آمیز است.

درماتوفیتوز ژئوفیلیک:

این بیماری سبب آلودگی محیط کار می شود این قارچ ممکن است به طور غیر معمول از کار با خاک خارج شود، پیشگیری آن امری غیر ممکن می باشد و درمان آن با آنتی اپوفیلیک می باشد.
۳. کاندیدا:

کاندیدا، ارگانسم فرصت طلبی است که در سطوح مرطوب و گرم که قبلاً آسیب دیده است رشد می کند. افراد مبتلا به بسوره، به ویژه اگر چاق باشند ممکن است دچار عفونتهای کاندیدایی شوند و این حالت بیشتر در نواحی مستعد مانند کشاله ران، زیر بغل و هر جایی که دوچین روی هم می افتد دیده می شود، پای کاندیدایی اطراف ناخن شایعترین تظاهر شغلی این بیماری است. این حالت عموماً در کارگرانی که با محیطهای مرطوب سر و کار دارند دیده می شود و دستکش لاستیکی به علت گرم نمودن دست سبب شدت بیماری می شود. به طوری که کاندیداها در دهان، واژن و روده کوچک اشخاص سالم و طبیعی وجود دارند و این قارچ ها در دستگاه گوارش پستانداران و پرندگان بسیاری یافت می شود و ممکن است برای مدت مدیدی بر روی صنایع گیاهی زنده بمانند که باعث ابتلای مجدد حیوانات دیگر می شود. نمونه های پر اهمیت آن کاندیدا آلبیکاتر می باشند. البته انواع کاندیدا تروپیکالیس، کاندیدا استلاتوئیدا، کاندیدا پسودوتروپیکالیس، کاندیدا کروزوی، کاندیدا پاراپسیلوز، کاندیدا گیلیرموندی نیز ممکن است بیماری زا باشند.

عفونت های کاندیدایی غالباً نتیجه کاهش مقاومت بدن است که ممکن است سیستمیک یا موضعی باشد. مقاومت پوست ممکن است با غوطه ور شدن پوست در آب یا با افزایش تعریق به علت پوشیدن کفش تنگ کاهش یابد. در نتیجه مورد اخیر، شخص ممکن است با کاندیدوز بین انگشتان سربازان مواجه شود به کرات کاندیدوز بین انگشتان دست به خصوص بین انگشتان سوم و چهارم و اطراف و یا در ناخن دست مشاهده شده است. این مورد اغلب در میان خانم های خانه دار، کارگران خانگی، کافه چی ها، شیرینی پزها، سرآشپزها، ظرفشویی ها، لباسشویی ها، میوه چین ها، ماهی فروشان، کنسروسازان، خواربار فروشان و معدنچیان دیده می شود که از منابع داخلی آلوده می گردند.

پیشگیری از کاندیدوز پوست به علت وجود منبع آلودگی داخلی مداوم، دشوار است. بهداشت فردی دقیق و توجه به پوست ضرورت دارد. دست ها و پاها کاملاً باید خشک شوند و از کرم نیز باید استفاده کرد. چنان چه بیماری زمینه ای قبلی از قبیل دیابت وجود داشته باشد، باید درمان گردد.

درمان ممکن است با تجویز داروهایی که محتوی آنتی بیوتیک پلی ان از قبیل میکوسیتن، آمفوترپسین ب انجام شود. داروهای موثر دیگر عبارتند از: کلردانتون، دی بنزتینون، پماد اسید بوریک ۳۰ درصد بنس ژن تایل. محل دیگر ابتلای کاندیدوز به جهات حرفه‌ای ریه است که نزد مصرف کنندگان چای، کارگران کارخانه های چای خرمن گویان چای برحسب انواع مختلف یافت می شود. در این موارد از بین بردن بیماری اصلی باکتریایی یا قارچی ضرورت دارد. درمان با آمفوترپسین ب یا میکوستاتین آبروسل و در موارد بسیار شدید با استفاده منظم از آمفوترپسین ب موثر است.

۳-۵-۲-۴ جرب یا گال: عفونت پوستی

عامل: انگلی به نام سارکوپس اسکابیدی (از بندپایان می باشد)
 علائم: تونلهای ماریچ و نازکی در اپیدرم پوست ایجاد می شود. دو سوم سوراخها و نقب ها در دستها و به ویژه لای انگشتان دست و سطح عضلات خم کننده مچ ها یافت می شود.
 خارش، وجود طولهای مرواریدی شکل و تونلهای زیر پوستی، خارش در اثر خاراندن پوست، ایجاد آلودگی ثانوی (جرب چرکی)، گاهی طبقه شاخی اپیدرم افزایش یافته و وجود پوسته زیاد و رنگ آن را خاکستری می کند (جرب نروژی یا پاراکراتوز)
 مناطق و اندامهای درگیر بدن: چین‌های زیر بغل، پستان، نواحی دور ناف
 راه انتقال بیماری: از طریق تماس مستقیم با شخص بیمار و یا تماس غیر مستقیم با لباس بیمار صورت می گیرد.
 مشاغل درگیر: سربازان، کارکنان بیمارستانها، مسافران، افرادی که در محلهایی انبوه با هم زندگی می کنند.

درمان: داروی گاما بنزن هگزا کلراید، بنزیل بنزوات، آنتی هیستامین
 راههای کنترل و پیشگیری: تهویه، ماسک و دستکش و لباس کار مناسب

انجام معاینات پزشکی قبل از استخدام، درمان افراد آلوده

آموزش کارگران

استفاده از وسایل بهداشتی

استفاده از چکمه و دستکش

مدیریت در انبار و نگهداری البسه ی تحویلی به طوری که در کمترین حجم و زمان صورت گیرد.

۳-۶ الزامات بهداشتی عمومی

برای این نوع مشاغل شامل دستورالعمل های مرتبط با کارگاه اصلی کیفیت کف ها، دیوارها و غیره می باشد.

آشپزخانه، رختکن و ...

کف و ترجیحاً دیوارهای ساختمان کارگاه باید از جنس قابل شستشو (سرامیک، موزائیک یا سنگ) و نیز کف کارگاه شیب دار با کف شور باشد.

دیوارها و سقف سفیدکاری شده باشد.

دارای فضای مناسب کار، با توجه به تعداد پرسنل باشد. (برای هر کارگر ۳ مترمربع سطح و حداقل ارتفاع ۳ متر).

روشنایی طبیعی (پنجره حداقل یک چهارم سطح کارگاه) و روشنایی مصنوعی (لامپ به تعداد کافی).

دارای وسایل تهویه عمومی و موضعی مناسب.

دارای سیستم های تصفیه هوای خروجی.

دارای سیستم های تصفیه و دفع بهداشتی فاضلاب.

مجهز به وسایل گرم کننده و خنک کننده مناسب.

دارای سرویس بهداشتی و حتی الامکان حمام.

دارای جعبه کمکهای اولیه با لوازم مربوطه.

لباس کار نخی مثل روپوش و استفاده از ماسک و دستکش مناسب در مواقع تماس با مواد شیمیایی.

کمد لباس و ابزار شخصی به تعداد کارگران.

وسایل اطفاء حریق (کپسول آتش نشانی و شیلنگ آب).

نصب ماشین لباسشویی و آطوی پرس بر روی فونداسیون و لرزه گیر مناسب.

محل استقرار دستگاه مولد بخار باید مجزا از کارگاه و حداقل ۳ متر فاصله داشته باشد.

مواد شیمیایی دارای گاز و بخار و مواد قابل اشتعال باید در انبار مجهز به تهویه نگهداری و به میزان مصرف روزانه در محل قرار گیرد.

در ماشین خشک شویی باید از مواد پرکلرواتیلن به جای ترابانتین استفاده شود.

قسمت نگهداری لباسهای وارد شده باید مجزا بوده و از قرار دادن البسه آماده در مقابل روشنایی

طبیعی خودداری شود.

قرار دادن البسه آماده در یک مدت زمان معین در سالنی مجزا و دارای سیستم تهویه مناسب به منظور پیشگیری از انتشار گازهای خطرناک و سپس تحویل به مشتری هدایت فاضلاب به چاه جذب و در صورت رنگ نمودن البسه، فاضلاب مربوطه در مخازن مجزا نگهداری و دفع اصولی شود.

نظافت و پاکسازی روزانه محل کار و جمع‌آوری و دفع مواد زاید به صورت بهداشتی.

انجام معاینات شغلی کارگران هر دو سال یکبار.

استعمال دخانیات ضمن انجام کار و در محیط کارگاه ممنوع است.

دستگاههای برقی و وسایل باید ضد اشتعال باشد و بارهای الکتریکی ساکن باید بوسیله اتصال به زمین از بین برود.

دستگاهها و محفظه بخار باید به طور دقیق بازرسی شوند و به پرسنل آموزش لازم در خصوص موارد ایمنی و بهداشتی ارائه گردد.

۳-۷ پسماندهای احتمالی این مشاغل، خطرات و نحوه دفع و امحاء آن

عمده ترین خطر مربوط به پسماند و فاضلاب خشک شویی ها مربوط به مواد شوینده مورد استفاده می باشد. این مواد شوینده باعث ایجاد رنگ و کدورت، تغییرات PH، وجود فسفر و همچنین تغییرات COD در فاضلاب می شود.

۳-۸ مجموعه قوانین و دستورالعمل ها، شیوه نامه ها و مستندات احتمالی موجود و

مرتبط با حرفه

علی رغم بازرسی ها و کنترلهایی که توسط سازمان های مسئول صورت می گیرد؛ هیچگونه دستورالعمل مستند و مکتوبی در رابطه با خشک شویی موجود نمی باشد. و کلیه ی بازرسی ها برای هر کارگاه طبق کتابچه ی آئین نامه ی ”دستورالعمل بهداشتی برای کارگاههای کوچک“ که میان تمام کارگاهها با هر نوع کار و فرایند مشترک صورت می گیرد.

۳-۹ کمک های اولیه و فوریت های بهداشتی

تنفسی: فرد رادر معرض هوای تازه قرار دهید. اگر تنفس قطع شده استفاده از تنفس مصنوعی و

یا اگر تنفس به سختی صورت می گیرد استفاده از اکسیژن.
گوارشی: وادار کردن فرد به استفراغ توسط پرسنل پزشکی. هرگز به شخصی که بیهوش است از طریق دهان چیزی ندهید.
پوستی: شستن فوری پوست با آب و صابون فراوان حداقل ۱۵ دقیقه. تعویض لباس و کفش آلوده و شستن آنها قبل از استفاده مجدد.
چشمی: شستن چشم با آب فراوان حداقل ۱۵ دقیقه.

توجه: هرگز به شخصی که با **perc** مسموم شده آدرنالین واپی نفرین داده نشود.

چک لیست های مرتبط به منظور ارزیابی خطرات خاص این مشاغل و قابل استفاده کارفرما

بله	خیر	سوالات
		- فعالیت های دستی
		۱- آیا کارگران از حداقل نیرو برای انجام کار استفاده می کنند؟
		۲- آیا نیروی مورد نیاز برای انجام کار با ظرفیت فیزیکی کارگر مناسب است؟
		۳- اگر فعالیت در طولانی مدت انجام می شود آیا این امکان وجود دارد که به قسمت های کوچکتر تقسیم شود؟
		۴- آیا کارگران قادرند فعالیتشان را در حالی که بازوها به بدن نزدیک است انجام دهند؟
		۵- آیا کارگران قادرند فعالیتشان را در وضعیت های مناسبی در جلو و عقب بدن انجام دهند؟
		۶- آیا کارگران خمش یا چرخش بیش از حد دارند؟
		۷- آیا گردن افراد برای دیدن اشیاء در وضعیت مناسبی قرار دارد؟
		۸- آیا گردن افراد خمش یا چرخش دارد؟
		۹- آیا کارگران قادر به تغییر وضعیت خود در طول شیفت کاری می باشند؟
		۱۰- آیا کارگران فعالیت های خود را در حالی که میچ و ساعد در وضعیت مناسبی قرار دارد انجام می دهند؟
		۱۱- آیا کارگران برای طولانی مدت با ارتعاش در تماس هستند؟
		- صدا:
		۱- آیا در محیط کار ناحیه ای وجود دارد که تراز فشار صوت در آن بیش از حد مجاز (۸۵ دسی بل) باشد؟
		۲- آیا راهکارهایی برای کاهش صدا در نظر گرفته شده است؟
		۳- در مکان هایی که امکان کاهش صدا وجود ندارد، وسایل حفاظت شنوایی و آموزش لازم به کارگران داده می شود؟
		۴- آیا علائمی وجود دارد که نشان دهنده صدای بیش از حد و لزوم استفاده از وسایل حفاظت فردی باشد؟
		- ایمنی:
		۱- آیا کنترل هایی در محیط برای پیشگیری از سرخوردن وجود دارد؟
		۲- آیا کنترل هایی برای جلوگیری از سقوط از ارتفاع وجود دارد؟
		۳- آیا رمپ ها و پله ها به طور واضح علامت گذاری شده اند؟
		۴- آیا راهروها، پله ها و رمپ ها عاری از وسایل اضافه، جعبه و زباله است؟
		۵- آیا سطوح کف سالم و بدون آسیب است؟
		۶- آیا نردبان های مورد استفاده از وضعیت مناسبی برخوردار هستند؟
		- مواد شیمیایی:
		۱- آیا MSDS تمام مواد مورد استفاده وجود دارد؟
		۲- آیا کارگران به MSDS توجه دارند؟
		۳- آیا برگی ای حاوی اطلاعات در مورد مواد شیمیایی خطرناک در محیط کار نصب شده است؟
		۴- آیا MSDS مواد در نزدیکی محل استفاده از آنها نصب شده است؟
		۵- آیا تائکون ارزیابی ریسک برای مواد مورد استفاده انجام شده است؟
		۶- آیا راه های مواجهه با مواد خطرناک و کنترل های لازم در محل کار مشخص شده است؟
		۷- آیا تمام محفظه ها و ظروف حاوی مواد خطرناک برچسب گذاری شده اند؟
		۸- آیا کارگرانی که با مواد خطرناک سر و کار دارند آموزش های لازم را دیده اند؟
		- استرس گرمایی:
		۱- آیا راهکارهایی برای به حداقل رساندن مقدار گرما در محیط های بسیار گرم وجود دارد؟

	۲- آیا افراد به راحتی به آب سرد دسترسی دارند؟
	۳- آیا آموزش لازم در زمینه پوشیدن لباس های سبک و با رنگ روشن به افراد شاغل در محیط های بسیار گرم داده شده است؟
	۴- آیا یک ناحیه خنک و سایه دار برای افراد تعبیه شده است؟
	- الکتریکی:
	۱- آیا وسایل و تجهیزات الکتریکی توسط افراد با صلاحیت بازرسی و تست می شوند؟
	۲- آیا وسایل الکتریکی به سوئیچ ایمنی مجهز هستند؟
	۳- آیا دو شاخه، پریز و سیم های آسیب دیده به سرعت جایگزین می شوند؟
	۴- آیا وسایل الکتریکی در محیط مرطوب مورد استفاده قرار می گیرند؟
	۵- آیا سیم کشی ها از منابع آسیب زا (گرما، وسایل نقلیه، آب و...) به طور مناسب حفظ می شوند؟
	- وسایل و تجهیزات مکانیکی:
	۱- آیا وسایل و تجهیزات به طور منظم و طبق دستورالعمل شرکت سازنده نگه داری و سرویس می شوند؟
	۲- آیا lock out هنگام تعمیر دستگاه بر روی آن نصب می شود؟
	۳- آیا تمام کارگران کار ایمن با دستگاه را آموزش دیده اند؟
	۴- آیا تمامی دستگاه ها از حفاظ های مناسب جهت جلوگیری از بروز حادثه برخوردار است؟
	۵- آیا فضای مناسب در اطراف دستگاه ها وجود دارد؟
	۶- آیا تجهیزات از فوندانسیون مناسب برای پیشگیری از حرکت در حین کار برخوردار است؟
	- بویلرها و ظروف تحت فشار
	۱- آیا تمامی وسایل هشداردهنده و حفاظتی بویلرها به طور منظم توسط افراد دارای صلاحیت مورد بازدید قرار می گیرد؟
	۲- آیا کنترل هایی برای جلوگیری از مواجهه مردم با دوده ناشی از مشعل وجود دارد؟
	۳- آیا فرد آموزش دیده که هنگام شنیدن صدای هشدار پایین بودن سطح آب باید چه اقدامی انجام دهد؟
	۴- آیا مشعل های بویلر دارای دودکش مناسب برای پیشگیری از انتشار CO در محیط کار می باشند؟
	- سوختگی:
	۱- آیا دسترسی به سطوح و وسایل گرمازا محدود شده است؟
	۲- آیا لوله های حاوی بخار و قسمت های داغ به درستی ایزوله شده اند؟
	- خطرات بیولوژیکی:
	۱- آیا در محیط کار مکانیسمی برای پیشگیری از تماس افراد با آلاینده ها از طریق خون وجود دارد؟
	۲- آیا کنترل هایی برای پیشگیری از صدمات ناشی از تکه های چوب در محیط کار وجود دارد؟
	۳- آیا فرایندی برای جابجایی و دفع لوازم برنده وجود دارد؟
	۴- آیا برنامه واکسیناسیون هیپاتیت A و B در محیط کار وجود دارد؟
	- کمک های اولیه:
	۱- آیا جعبه کمک های اولیه در محیط کار وجود دارد؟
	۲- آیا جعبه کمک های اولیه شامل وسایل مناسب برای انواع صدمه ها در محیط می باشد؟
	۳- آیا جعبه کمک های اولیه به طور منظم بازرسی و وسایل لازم جایگزین می شود؟
	۴- آیا فرد آموزش دیده ای در زمینه کمک های اولیه در محیط کار وجود دارد؟
	- فرایندهای اورژانسی:
	۱- آیا راه های خروج اضطراری به وضوح علامت گذاری شده اند؟
	۲- آیا وسایل اطفاء حریق مناسب در محیط وجود دارد؟
	۳- آیا وسایل اطفاء حریق به طور منظم بازرسی می شوند؟
	۴- آیا وسایل اطفاء حریق به راحتی در دسترس می باشند؟

مراجع

1. END OPEN Cleaning and dry cleaning sector
www.chemicalscampaign.eu/.../BROCHURE_DRY_CLEANING_EN.pdf
2. Cleaners Environmental Certification Workbook
www.mass.gov/dep/service/dcwkbc.pdf
3. Plain English Guide for the Dry Cleaners
www.epa.gov/compliance/resources/publications/.../sectors/dryclean.pdf
4. Environmental Regulations and Best Management Practices Regional Source Control Program 625 Fisgard Street, P.O. Box 1000 Victoria, BC V8W 2S6 April 2007
www.crd.bc.ca/wastewater/source_control/.../bestpractices_carpet.pdf
5. Control of Spotting Chemical Hazards In Commercial Dry cleaning)NIOSH_
www.cdc.gov/niosh/docs/hazardcontrol/hc20.html
6. OSH in laundries and drycleaners
West centre 1260 Hay Street West Perth WA 6005 Telephone: 1300 307 877
Facsimile: (08) 9321 8973 Email: safety@commerce.wa.gov.au
www.commerce.wa.gov.au/worksafe/PDF/.../Laundries_newsletter.pdf
7. Dry cleaning and laundry industry - Workplace health and safety hazard identification checklist
www.deir.qld.gov.au/workplace/resources/.../sb_drycleaning_checklist
8. http://en.wikipedia.org/wiki/Dry_cleaning
9. Indira Ashton, Monitoring for health hazards at work, Second Edition
 - ۱۰- ارزیابی و مدیریت رفتارهای نالیمن در کارکنان گروه مپنا- شهرام محمودی- دکتر ایرج محمدفام
 - ۱۱- وب سایت مدیریت بهداشت، ایمنی، محیط زیست و کیفیت شرکت ملی صنایع پتروشیمی
<http://www.npchse.net>
 - ۱۲- قاسم خانی، مهدی، شناسایی عوامل شیمیایی محیط کار (گازها و بخارات)، چاپ سوم، توسعه فرهنگی انتشارات نخل، تهران، ۱۳۷۴
 - ۱۳- چوبینه، علیرضا و امیرزاده، فرید، کلیات بهداشت حرفه ای، انتشارات کوشا مهر، شیراز، ۱۳۷۸
 - ۱۴- حلم سرشت، پیروش و دل پیشه، اسماعیل، بهداشت کار، انتشارات چهر، تهران، ۱۳۶۸
 - ۱۵- مجموعه مقالات اولین کنفرانس صنعت نیروگاه های حرارتی
 - ۱۶- عقیلی نژاد، ماشاء... و مصطفایی، مسعود، طب کار و بیماریهای شغلی، جلد اول، انتشارات ارجمند، تهران

بخش دوم

راهنمای بهداشت حرفه‌ای در قالیشویی

۱- مقدمه و کلیات

۱-۱ تاریخچه

با توجه به پیشرفت بسیار سریع صنعت و تکنولوژی، بسیاری از کارها که در گذشته ای نه چندان دور به صورت دستی و گاهی در منازل انجام می شد، امروزه به صورت مکانیزه و در محل های خاصی که جهت آنها احداث گردیده انجام می شود. یکی از این قبیل کارها شغل قالیشویی می باشد، هر چند که هم اکنون در منازل بزرگ نیز امکان شستن قالی وجود دارد، لیکن این کار از سختی خاص خود برخوردار بوده و با توجه به اینکه در حال حاضر اکثر خانه های قدیمی خراب شده و به جای آنها آپارتمان های چند طبقه بنا شده است، لذا دیگر امکان شستن قالی در منازل توسط افراد وجود ندارد و طبیعتاً جهت شستن قالی بایستی از قالیشوئی ها و کارگاه های مخصوص در این ارتباط کمک گرفت.

۲-۱ اصطلاحات و تعاریف صنفی قالیشویی (۱-۳)

مرحله جمع آوری و تحویل قالی: به جمع آوری قالی از درب منازل و انتقال به کارگاه قالیشویی اطلاق می شود.

مرحله گردگیری قالی: به عملیات گردگیری قالی توسط دستگاه چرخاننده به نام بالابان در اتاقک اطلاق می شود.

مرحله شستن قالی: به شستشوی قالی های منتقل شده به سالن توسط آب و مواد شوینده به طور دستی و سنتی اطلاق می شود.

مرحله آبگیری: به آبگیری فرش های شسته شده در دیگ آبگیری در اثر چرخش دیگها حدود ۵ تا ۷ دقیقه اطلاق می شود.

ریسک فاکتور (Risk Factor): به شرایط، اعمال یا جنبه‌هایی از کار و محیط کار اطلاق می شود که ممکن است سبب اختلالات شده یا شانس و احتمال ابتلا به آن را افزایش دهند. وضعیت های بدنی نامناسب، اعمال نیرو، حرکات تکراری و عوامل محیطی نظیر دما از جمله ریسک فاکتورهای مهم هستند. پتانسیل یک ریسک فاکتور در آسیب زایی به مدت زمان مواجهه با آن ریسک فاکتور بستگی دارد.

اعمال نیرو (Force Exertion):

منظور از این اصطلاح مقدار نیروی لازم برای انجام کار است. هر چه این نیرو بیشتر باشد، ریسک

ابتلا به اختلالات در اندام های گوناگون بدن شامل شانه، گردن، کمر، بازوها، دست ها و مچ دست ها فزون تر است.

تکرار (Repetition): منظور از این اصطلاح تعداد دفعاتی است که می بایست یک حرکت هنگام انجام کار تکرار شود. حرکات تکراری با ناراحتی و آسیب بافت های اسکلتی - عضلانی همراه است. سیکل کاری (دوره کاری) است که شامل مجموعه ای از مراحل یا عناصری هستند که در این سیکل مرتباً تکرار می شوند. تکرار ممکن است **در بعضی مشاغل با تکرار کم و در بعضی مشاغل با تکرار زیاد** باشد.

مدت زمان مواجهه (Duration): عبارت است از مدت زمان مواجهه با یک ریسک فاکتور. مدت زمان مواجهه با یک ریسک فاکتور را می توان برحسب دقیقه یا ساعت در روز بیان کرد. گاهی آن را برحسب تعداد سال های در معرض بیان می کنند. به طور کلی هر چه مدت زمان مواجهه با یک ریسک فاکتور بیشتر باشد، خطر ابتلا به آسیب شغلی فزون تر است. شایان ذکر است که تاکنون دستورالعمل خاصی برای مشخص کردن مدت زمان مواجهه مجاز با ریسک فاکتورهای پوسچر، اعمال نیرو و تکرار ارائه نشده است.

پوسچر (Posture): عبارت است از وضعیت استقرار قسمت های مختلف بدن شامل سر، تنه و اندام ها در فضا. پوسچر اساساً واکنشی است که بدن هنگام انجام فعالیت در مقابل نیازمندی های وظیفه محوله از خود نشان می دهد.

پوسچر کاری (Working Posture): عبارت است از وضعیت استقرار قسمت های مختلف بدن شامل سر، تنه و اندام ها در فضا هنگام انجام کار است و شامل **پوسچر طبیعی یا خنثی (Natural/ Neutral Posture)** و **پوسچر نامناسب (Awkward Posture)** می باشد.

پوسچر طبیعی یا خنثی، پوسچری است که در آن اندام ها و مفاصل در وضعیتی قرار می گیرند که کمترین فشار بیومکانیکی و تنش به بافت های دستگاه اسکلتی - عضلانی وارد می شود و در نتیجه ریسک ابتلا به اختلالات اسکلتی - عضلانی پائین است. پوسچر طبیعی یا خنثی عمدتاً زمانی حاصل می شود که اندام ها و مفاصل در میانه دامنه حرکتی خود قرار می گیرند. با توجه به تعریف فوق، پوسچر طبیعی یا خنثی عمدتاً زمانی ایجاد می شود که اندام های بدن به صورت زیر استقرار یابند. سر و گردن و تنه راست و مستقیم بوده و فرد به سمت جلو به نقطه ای در ارتفاع چشم خود نگاه می کند. لگن ها و شانه ها نسبت به صفحه ساجیتال متقارن باشند. بازوها به موازات محور طولی بدن در طرفین بدن آویزان بوده و ساعدها به صورت افقی و به موازات صفحه

ساجیتال و عمود بر بازوها استقرار یابند. محور کف دست در راستای محور طولی ساعد قرار داشته و هیچ انحرافی به سمت زند زیرین یا زیرین و همچنین خمش یا کششی در ناحیه مچ دست وجود نداشته باشد. پوسچر سر/گردن زمانی راست و مستقیم انگاشته می شود که صفحه فرانکفورت موازی خط افق باشد.

پوسچر نامناسب (Awkward Posture): خارج یا منحرف شدن اندام یا مفصل از پوسچر طبیعی و خنثی، تحت عنوان پوسچر نامناسب شناخته می شود. هر چه میزان انحراف از حالت طبیعی بیشتر باشد یا به عبارتی هنگامی که اندام یا مفصل به سمت انتهای دامنه حرکتی خود تمایل می یابد، خطر آسیب بافت های دستگاه اسکلتی-عضلانی فزون تر است.

تنش وضعیتی (Postural Strain): واکنش نامطلوب عضو یا اندام در برابر فشار وضعیتی، تنش وضعیتی خوانده می شود. محدود شدن جریان خون ماهیچه، بر هم خوردن تعادل شیمیایی ماهیچه، خستگی ماهیچه ای و بروز ناراحتی و درد از جمله علائم بروز تنش وضعیتی هستند که در نتیجه استمرار فشار وضعیتی ایجاد می شوند.

۳-۱ بررسی پروسه کار و مواد مورد استفاده

به طور کلی پروسه کار قالبیشویی در مراحل مختلف از جمع آوری فرش شروع و عودت آن به صاحبش انجام می شود لذا مراحل شستشوی قالی را می توان به ۶ مرحله کلی به شرح ذیل تقسیم بندی نمود که در هر مرحله به عوامل زیان آور آن مرحله نیز به اختصار اشاره خواهد شد.

۱-۳-۱ مرحله اول: جمع آوری و تحویل قالی به کارگاه قالبیشویی

معمولاً جمع آوری و تحویل قالی توسط وسیله نقلیه وانت بار و با استفاده از ۲ کارگر از درب منازل افراد صورت گرفته و به کارگاه قالبیشویی حمل و جهت شستشو تحویل داده می شود.

۲-۳-۱ مرحله دوم: گردگیری قالی

در کارگاه های قالبیشویی عملیات گردگیری قالی توسط دستگاه چرخاننده به نام بالابان در اتاقک هایی که درب آن محکم شده و دارای تهویه مناسب می باشند انجام می گردد. (البته لازم به ذکر است که گردگیری از قالی ها فقط در صورتی انجام می گردد که مشتری درخواست نماید وگرنه به خاطر احتمال آسیب رسیدن به فرش در اکثر موارد، فرش مستقیماً به

قسمت شستشو حمل می گردد که معمولاً در طول هفته ۱ تا ۲ مرتبه عملیات گردگیری انجام می شود)

۱-۳-۳ مرحله سوم: شستن قالی

در این مرحله قالی ها از محل تخلیه به سالن شستشو منتقل شده و قالی ها کف سالن پهن و توسط آب و مواد شوینده (شامل شامپو، تگزاپون، سود کاستیک، پرکلرین و...) به طور دستی و سنتی شستشو می شوند.



۱-۳-۴ مرحله چهارم: آبگیری

در این قسمت، فرش های شسته شده توسط گاری به قسمت دیگ های آبگیری منتقل می گردد، در هر دیگ آبگیری ۲ عدد قالی تاشده قرار می گیرد و در اثر چرخش لایه داخلی دیگ، آب فرش ها گرفته می شود و حدود ۵ تا ۷ دقیقه پس از چرخش، فرش ها از دیگ بیرون آورده می شود (در حالی که فرش ها تقریباً حالت مرطوب را دارند)

با توجه به اینکه دیگ های آبگیری معمولاً در قسمتی از سالن شستشو قرار گرفته اند لذا عوامل زیان آور این مرحله تقریباً شبیه مرحله قبلی (مرحله ۳) می باشند. (تراز فشار صوت اندازه گیری شده در محل استقرار اپراتور دستگاه آبگیری حین فعالیت برابر با ۸۳ دسی بل می باشد).



۵-۳-۱ مرحله پنجم: خشک کردن قالی ها

در این مرحله قالی ها در مکانی به نام گرمخانه قرار می گیرند تا با استفاده از گرمای موجود، رطوبت فرش گرفته شده و کاملاً خشک شود.



۶-۳-۱ مرحله ششم: انتقال فرش ها

در این مرحله فرش های شسته شده بارگیری و به مقاصد تعیین شده ارسال می گردد. عوامل زیان آور این مرحله بیشتر عوامل ارگونومیکی می باشد که ناشی از حمل و نقل قالی ها می باشد.



۴-۱ بررسی عوامل مخاطره آمیز در حرفه مورد نظر

به طور کلی عوامل متعددی در مراحل و بخشهای مختلف وجود دارند که مهمترین آنها شامل مخاطرات ارگونومیک، عوامل فیزیکی زیان آور (شامل صدا، گرما و سرما و رطوبت و روشنایی)، مخاطرات شیمیایی (شامل مواجهه و تماس با آلاینده های مختلف شیمیایی و همچنین مخاطرات بیولوژیکی محیط کار می باشند).

۴-۱-۱ مخاطرات ارگونومیک در محیط کار (۴-۷)

فرد با خصوصیات جسمی، فیزیولوژیکی و روانی او تطابق داشته باشد در مراحل فوق انجام کار مستلزم داشتن کارگرانی با توانایی جسمی و عضلانی بالا می باشد. بنابراین افزایش بهره وری، کارایی و کاهش عوارض و آسیب های ارگونومیک مستلزم تطابق بین نیازمندی های کار و توانایی های کارگران می باشد. به عبارتی نیاز به مداخلات ارگونومی می باشد. مداخلات ارگونومیک شامل کلیه تغییرات و اقداماتی است که باعث بهبود تطابق بین نیازمندی های کار و توانایی های کارگران می گردد. معمولاً این اقدامات و مداخلات در دو حیطه کلی اقدامات نرم افزاری (حذف، جایگزینی و کنترل مهندسی) و اقدامات سخت افزاری (مدیریتی و اجرایی، آموزش و استفاده از وسایل فردی) قرار می گیرند.

عوامل زیان آور موجود در این مرحله شامل ۱- عدم رعایت مسائل ارگونومی هنگام برداشتن و حمل قالی و ۲- مسائل بیولوژیکی با توجه به وضعیت کثیفی فرش ها و آلودگی های ثانویه دیگر می باشد.

۱-۴-۱-۱ مسائل ارگونومی هنگام برداشتن و حمل قالی (۹-۱۵)

با توجه به اینکه ریسک فاکتورهای موجود در مراحل مختلف عمدتاً شامل بلند کردن بار، حمل آن و پوسچرهای نامناسب و بد خم شدن و چرخش به صورت مکرر و تکراری می باشد لذا مهمترین مشکل در این حیطة اختلالات اسکلتی و عضلانی می باشد. بر پایه تحقیقات انجام شده، برخلاف گسترش فزاینده فرآیندهای مکانیزه و خودکار، اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار، عمده ترین عامل آسیب نیروهای کار به شمار می آیند و یکی از بزرگترین معضلات بهداشت حرفه ای در کشورهای صنعتی و از جمله مهم ترین مسائلی است که ارگونومیست ها در سراسر جهان با آن روبرو هستند تحقیقات نشان داده اند که احساس درد و ناراحتی در قسمت های مختلف دستگاه اسکلتی-عضلانی از مشکلات عمده در محیط کار است، به طوری که علت اصلی غیبت ها را تشکیل می دهد. مطالعات مشخص ساخته اند که علت بیش از نیمی از غیبت ها در محیط کار، اختلالات اسکلتی-عضلانی می باشند. امروزه در بسیاری از کشورها، پیشگیری از اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار، به صورت یک ضرورت و اولویت ملی درآمده است. انستیتو ملی ایمنی و بهداشت کار آمریکا، بیماری ها و عوارض ناشی از کار را براساس اهمیت آنها (از نظر شیوع، شدت و امکان پیشگیری) طبقه بندی نموده است که در آن اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار پس از بیماری های تنفسی شغلی در رتبه دوم قرار دارند. مطالعات نشان داده اند که اختلالات اسکلتی-عضلانی از نظر اقتصادی بسیار هزینه سازند، به طوری که از نظر بروز درد و رنجی که گریبان گیر فرد می شود، این اختلالات دارای رتبه نخست هستند که از میان آنها کمر دردها در جایگاه اول قرار دارند. براساس تعریف، اختلالات اسکلتی-عضلانی، اختلالات ماهیچه ها، زردپی ها، غلاف زردپی ها، اعصاب محیطی، مفصل ها، رباط ها و رگ های خونی هستند که یا در نتیجه وارد شدن استرس تکراری در طول زمان ایجاد می شوند و یا حاصل یک ترومای آنی یا حاد (مانند لغزیدن و سقوط) می باشند و هنگامی که محیط کار و وظیفه به بروز این اختلالات کمک کنند، این اختلالات مرتبط با کار دانسته می شوند. اما به طور کلی اختلالات اسکلتی-عضلانی، اختلالات چند علتی هستند. ریسک فاکتورهای فیزیکی و بیومکانیکی که باعث بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی مرتبط با کار یا پیشرفت آنها می شوند عبارتند از: وضعیت های بدنی نامناسب، اعمال نیروی زیاد، حرکات تکراری، بلند کردن و حمل دستی بار به شیوه نادرست، استرس تماسی، ارتعاش تمام بدن یا ارتعاش موضعی، دماهای پائین و سرانجام روشنایی نامطلوب که به وضعیت های بدنی نامناسب منجر می شود. این ریسک فاکتورها در اثر برخی ویژگی ها

نظیر: چرخه کار - استراحت نادرست، سرعت زیاد انجام کار، مدت زمان طولانی انجام کار، کارهای ناآشنا، کارهایی که سرعت آن را ماشین تعیین می کند و یا دریافت دستمزد براساس شمار قطعات تولیدی، شدت می یابند هنگامی که فرد حرکت های مشابهی را در مدت زمان طولانی تکرار می کند، اجزای بدن وی مانند یک ماشین مکانیکی فرسوده می شوند، به این ترتیب علایمی که به صورت اختلالات اسکلتی - عضلانی تعریف می شوند، آشکار می گردند. این علایم عبارتند از: مجموعه ای از ناراحتی، درد، مورمور کردن، سوزش، حساس شدن نسبت به لمس، التهاب، محدود شدن دامنه حرکت، از دست رفتن قدرت و توانایی و اختلالات حسی در بخش هایی از بدن. بالا تنه و به ویژه ستون فقرات و دست ها حساس ترین اندام ها در برابر ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی - عضلانی اند. کارهایی مانند مونتاژ قطعه ها، وارد کردن اطلاعات با صفحه کلید، بسته بندی و قالیبافی دارای چرخه کار کوتاه و تکراری اند و به بروز این اختلالات کمک می کنند.

راهنمای NIOSH برای تعیین حدود مجاز حمل بار:

عوامل موثر:

وزن بار Load

فاصله افقی بار بین قوزک و دستان در شروع بلند کردن بار Horizontal distance

فاصله عمودی بین دستان و زمین در شروع بلند کردن بار Vertical distance

فاصله عمودی جابجایی از شروع تا پایان مسافت جابجایی بار Vertical distance travel

فرکانس بلند کردن بار frequency of lifting

دوره حمل بار Duration of lifting

محاسبه حد عملکرد AL (Action Level):

$$AL = 40 \times \left(\frac{15}{H}\right) \times (1 - 0.004|V - 75|) \times \left(0.7 + \frac{7.5}{D}\right) \left(1 - \frac{F}{F_{\max}}\right)$$

H = فاصله قوزک پا از محل بلند کردن بار از ۸۰-۱۵ سانتیمتر

V = فاصله عمودی دست ها از زمین در شروع بلند کردن بار ۷۵-۰ سانتیمتر

D = فاصله عمودی جابجایی

F = فرکانس بلند کردن بار در دقیقه

Fm = از جدول با توجه به مقدار V و مدت انجام کار بین ۱۸-۵

Frequency Lifts/min	Work Duration (Continuous)					
	<8 HRS		<2 HRS		<1 HOUR	
	V<30	V>30	V<30	V>30	V<30	V>30
0.2	.85	.85	.95	.95	1.00	1.00
0.5	.81	.81	.92	.92	.97	.97
1	.75	.75	.88	.88	.94	.94
2	.65	.65	.84	.84	.91	.91
3	.55	.55	.79	.79	.88	.88
4	.45	.45	.72	.72	.84	.84
5	.35	.35	.60	.60	.80	.80
6	.27	.27	.50	.50	.75	.75
7	.22	.22	.42	.42	.70	.70
8	.18	.18	.35	.35	.60	.60
9	.00	.15	.30	.30	.52	.52
10	.00	.13	.26	.26	.45	.45
11	.00	.00	.00	.23	.41	.41
12	.00	.00	.00	.21	.37	.37
13	.00	.00	.00	.00	.00	.34
14	.00	.00	.00	.00	.00	.31
15	.00	.00	.00	.00	.00	.28
>15	.00	.00	.00	.00	.00	.00

Values of V are in inches.

محاسبه حد مجاز حد اکثر (Maximum Permissible Limit) MPL:

$$MPL = 3 \times AL$$

راهنمای NIOSH برای تعیین حدود مجاز حمل بار:

اگر وزن بار زیر AL باشد بار ایمن تلقی می شود.

اگر وزن بار بین AL و MPL باشد مستلزم تغییرات مهندسی است.

انتخاب افراد مناسب برای انجام این کار.

آموزش افراد برای انجام کار به صورت ایمن.

اگر وزن بار بالاتر از MPL باشد کار خطرناک و مستلزم کنترل مهندسی است.

اتوماسیون شغل.

مکانیزاسیون شغل.

محاسبه حد عملکرد AL (Action Level) برای بلند کردن قالی:

$$AL = 40 \times \left(\frac{15}{H}\right) \times (1 - 0.004|V - 75|) \times \left(0.7 + \frac{7.5}{D}\right) \left(1 - \frac{F}{F_{\max}}\right)$$

H=30cm فاصله قوزک پا از محل بلند کردن بار

V=20cm فاصله عمودی دست ها از زمین در شروع بلند کردن بار

D=110cm فاصله عمودی جابجایی (ارتفاع اتاق وانت حمل)

F=3 فرکانس بلند کردن بار در دقیقه

FM=88 (V کوچکتر از ۳۰ اینچ و مدت زمان کار کمتر از یک ساعت و فرکانس ۳)

$$AL = 40 \times \left(\frac{15}{30}\right) \times (1 - 0.004|20 - 75|) \times \left(0.7 + \frac{7.5}{110}\right) \left(1 - \frac{3}{.88}\right)$$

مقدار AL محاسبه شده برابر با ۲۸/۷ کیلوگرم می باشد.

مقدار MPL محاسبه شده برابر با ۸۶/۱ کیلوگرم می باشد.

اگر وزن قالی زیر AL باشد بار ایمن تلقی می شود.

اگر وزن قالی بین AL و MPL باشد مستلزم تغییرات مهندسی است.

اگر وزن قالی بالاتر از MPL باشد کار خطرناک و مستلزم کنترل مهندسی است.

۱-۵ عوامل زیان آور موجود در این مرحله گردگیری قالی

مهمترین عوامل زیان آور محیط کار در مرحله گردگیری قالی به شرح ذیل می باشد.

۱- سر و صدایی که در هنگام چرخیدن دستگاه با سرعت بالا بوجود می آید که براساس اندازه گیری

انجام شده حداکثر میزان تراز فشار صوت اندازه گیری شده ۸۵ دسی بل بوده است.

۲- گرد و غبار که در اثر گردگیری از قالی ها در فضا پراکنده می شود.

(البته با توجه به اینکه عملیات گردگیری در اتاقک های دربسته انجام می شود عوامل زیان آور

فوق تاثیر چندانی روی شاغلین در محل ندارند)

گرد و غبار ناشی از فعالیت گردگیری شامل انواع و اقسام باکتریها، قارچها و الرژنهایی می باشد که

در صورت عدم جمع آوری و فیلتراسیون صحیح و یا مواجهه شاغلین و یا ساکنین مجاور چنین

کارگاههایی (خصوصاً افراد با سنین پایین و مسن) را با ریسک بالای ابتلاء به مشکلات تنفسی

مواجه خواهد نمود. مواردی از وجود رابطه بین عوامل بیولوژیک ناشی از فرآیند گردگیری قالی و ابتلاء به بیماریهایی نظیر آسم و مشکلات تنفسی و بیماری کاوازاکی به اثبات رسیده است.

۱-۵-۱ اندازه گیری تراز فشار صوت در اتاقک گردگیری

یکی از مهمترین عوامل زیان آور محیط کار در مرحله گردگیری قالی سر و صدا می باشد که علت و منبع اصلی آن چرخیدن دستگاه با سرعت بالا می باشد. با توجه به صداسنجی انجام شده در اتاقک گردگیری حین فعالیت، تراز فشار صوت بین ۸۳ تا ۸۵ دسی بل بوده است.

۱-۵-۲ عوامل زیان آور موجود در مرحله شستن قالی

مهمترین عوامل زیان آور محیط کار در مرحله گردگیری قالی شامل سر و صدا، روشنایی، رطوبت، مخاطرات ارگونومیکی و مخاطرات ناشی از مواجهه با انواع مواد شوینده به شرح ذیل می باشد.

- وجود رطوبت

- عدم رعایت مسائل ارگونومی هنگام جابجایی و حمل و حین شستشوی قالی

- عوامل زیان آور شیمیایی محیط کار که شامل انواع مواد شوینده مصرفی می باشند (که اکثراً دارای ترکیبات کلره می باشند)

۱-۵-۳ ارزیابی عامل زیان آور صدا در سالن شستشو (۱۶-۱۷)

۱-۵-۳-۱ اندازه گیری محیطی صدا

در این روش محل های استقرار کارگران مورد نظر نبوده ولی از نتایج آن برای تعیین و مشخص نمودن توزیع تراز فشار صوت و محدوده های خطر در کارگاه و همچنین تعیین منابع اصلی صوت برای کنترل صدا، استفاده می شود و شامل روش زیر است:

تهیه نقشه ناحیه بندی صوتی:

این روش برای مشخص نمودن نواحی مختلف کارگاه براساس محدوده های تعیین شده تراز فشار صوت است. در این روش کارگاه به نواحی شطرنجی با ابعاد یکسان تقسیم بندی شده و مرکز هر ناحیه یک ایستگاه اندازه گیری می باشد. نقاط اندازه گیری روی نقشه معین یا با کد محل مشخص شده، سپس در مرکز تمام نواحی تراز فشار صوت در مقیاس dB (A) اندازه گیری شده است. در مرحله بعد باتوجه به سه محدوده از تراز فشار صوت، با رنگ، هاشور یا کد مربوطه نقشه

ساده ای ترسیم می شود:

محدوده ایمن ($SPL < 65 \text{ dBA}$) با رنگ سفید یا سبز و یا کد S

محدوده احتیاط ($65 < SPL < 85 \text{ dBA}$) با رنگ زرد یا کد C

محدوده خطر ($SPL > 85 \text{ dBA}$) با رنگ قرمز یا کد D

(ب) اندازه گیری به روش مواجهه فردی (Leq):

در این روش محل‌های استقرار کارگران مورد نظر بوده و از نتایج آن برای تعیین و مشخص نمودن میزان مواجهه کارگران و شاغلین با تراز فشار صوت در طول یک شیفت کاری استفاده می شود.

اندازه گیری محیطی صدا:

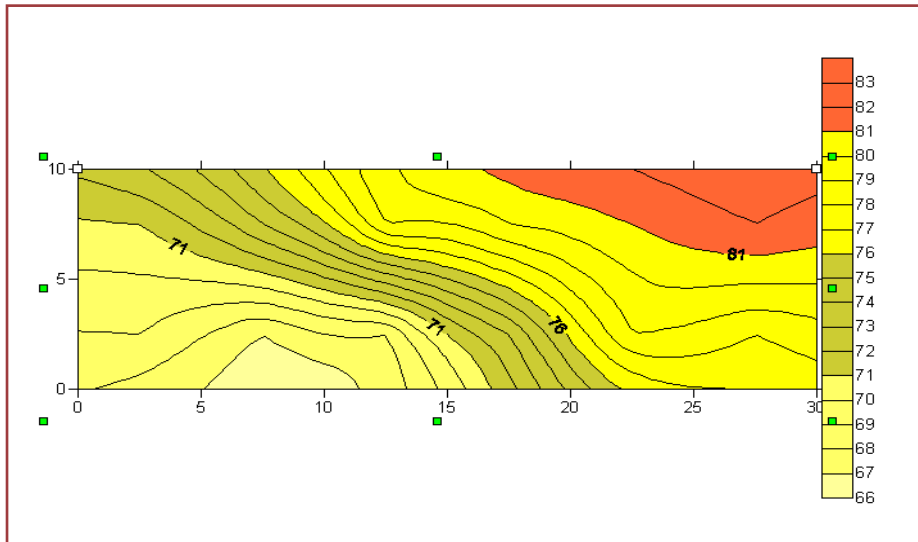
با توجه به موقعیت سالن اصلی شستشوی فرش، (ابعاد سالن $30 \times 10 \times 4$ متر)، سالن تولید به ایستگاههای 5×5 تقسیم بندی و در مرکز هر ایستگاه اقدام به اندازه گیری تراز فشار صوت گردید که نتایج به شرح ذیل می باشد:

نام کارخانه: قالیشویی		نام کارگاه: سالن تولید	
نوع و مدل تراز سنج صوت: SL-4012		کالیبراتور: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	
شبکه توزین فرکانس: شبکه A <input checked="" type="checkbox"/> شبکه C <input type="checkbox"/> شبکه LIN <input type="checkbox"/>			
سرعت پاسخ دستگاه: SLOW <input checked="" type="checkbox"/> FAST <input type="checkbox"/> IMPULS <input type="checkbox"/> PEAK <input type="checkbox"/>			
نوع صدا: پیوسته <input checked="" type="checkbox"/> کوبه ای <input type="checkbox"/> توام <input type="checkbox"/>			
موقعیت تراز فشار صوت: RMS <input checked="" type="checkbox"/> PEAK(MAX) <input type="checkbox"/>			
ابعاد سالن به (متر):	طول: ۳۰ متر	عرض: ۱۰ متر	ارتفاع: ۴ متر

شماره ایستگاه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
SPL(rms)(dbA)	۶۹	۶۷	۶۸	۷۳	۷۹	۷۸	۷۱	۷۴	۷۹	۸۰
شماره ایستگاه	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰
SPL(rms)(dbA)	۸۱	۸۲								

حداقل تراز فشار صوت اندازه گیری شده در سالن تولید بین ۶۷ دسی بل و حداکثر تراز فشار صوت اندازه گیری شده در سالن تولید ۸۲ دسی بل می باشد.

نقشه صوتی تراز فشار صوت در سالن شستشو:



۱-۵-۴ اندازه گیری و ارزیابی روشنایی (۷ و ۱۸)

اندازه گیری روشنایی به دو صورت اندازه گیری و ارزیابی روشنایی عمومی و اندازه گیری و ارزیابی روشنایی موضعی انجام می گیرد.

اندازه گیری روشنایی عمومی: برای مکان های سرپسته و محوطه ها، ابعاد هر خانه شطرنجی ۳ تا ۱۰ متر بسته به ابعاد مکان، تعیین می شود. (روش شبکه ای)

روش الگویی: بسته به نوع چیدن چراغها و نوع آنها (نقطه ای- خطی) طبق الگوهایی که از طرف انجمن مهندسين روشنایی آمریکای شمالی (IESNA) است که در شش الگو خلاصه شده است. اندازه گیری روشنایی موضعی: اندازه گیری موضعی در محل کار کارگر و نیز دقیقاً بایستی در محل دید کارگر انجام می شود.

ملاک ارزیابی روشنایی:

۱- متوسط شدت روشنایی باید مطابق استاندارد باشد.

۲. اصول کلی طراحی رعایت شده باشد (تناسب سیستم تابش روشنایی، تناسب منبع با نیاز محیط، ارتفاع طراحی، تناسب چیدمان).

۳. سایه روشن محسوس وجود نداشته باشد.
۴. رنگ دهی نور منابع کافی باشد.
۵. درخشندگی منابع و سطوح مورد رؤیت در حدی باشد که سبب آزار نشود.

جدول حدود توصیه شده میانگین شدت روشنایی عمومی داخلی مورد نیاز برای اماکن مختلف (Lx)

میانگین شدت روشنایی عمومی مورد نیاز (Lx)	مثال	دقت وضوح اشیاء و تصاویر	خصوصیات مکان
۱۰۰	زیرزمین ها، راهروها، زیرگذرها	۱۰ سانتی متر	مکان هایی با تردد محدود افراد
۱۵۰	انبارها و راه های خروج	۱۰ سانتی متر	مکان هایی با توقف محدود افراد
۲۰۰	بارگیری و تخلیه و یا آماده سازی مواد اولیه	۱۰ سانتی متر	کارهای غیر دقیق
۲۵۰	کارهای خدماتی، تولیدی و صنعتی، کارهای اداری، آموزشی تحریری،	۵ سانتی متر	کارهای با دقت متوسط
۳۰۰	بهداشتی درمانی، مونتاژ، چاپ، اتاق کنترل	۵ میلی متر	کارهای دقیق



۱-۴-۵-۱ ارزیابی روشنایی داخلی

نام کارگاه اصلی: قالبشویی			نام کارگاه فرعی: سالن شستشو
ابعاد کارگاه:			طول: ۳۰ متر عرض: ۱۰ متر ارتفاع: ۴ متر
نوع شیفت بندی:			شیفت صبح ■ عصر □ شب □
رنگ آمیزی دستگاه ها و تجهیزات:			تیره □ تا حدودی روشن ■ روشن □
جنس سطوح داخلی بنا:			سقف: گچ دیوارها: آجر کف: بتن
سیستم تامین روشنایی:			طبیعی □ مصنوعی □ توام ■
ذرات گرد و غبار معلق و موثر بر روشنایی:			دارد □ ندارد ■

جدول مشخصات سیستم روشنایی

تعداد چیدمان چراغها	تعداد ردیف چراغ: ۱	تعداد چراغ در هر ردیف: ۱	تعداد لامپ در هر چراغ: ۱
	نقطه ای منفرد ■	خطی پیوسته □	خطی ناپیوسته و یا نقطه ای در یک ردیف □
الگوی چیدمان چراغها:	نقطه ای در چند ردیف □ منابع روشنایی در حاشیه کارگاه □	خطی پیوسته در یک ردیف □	نا منظم □
نوع چراغها و توان مصرفی	رشته ای یا هالوژنه □ فلورسنت □	گازی جیوه ای ■	گازی سدیمی □
تناسب منبع روشنایی با نوع و ماهیت کار	مناسب □	نامناسب ■	
وضعیت نگهداری چراغها	مطلوب ■	نامطلوب □	
نظافت سطوح داخلی بنا	مطلوب ■	نامطلوب □	
وجود سایه روشن	بلی ■	خیر □	

با توجه به نحوه استقرار چراغها استفاده از روش الگویی امکان پذیر نمی باشد. با توجه به اندازه گیری های انجام شده در سالن اصلی شستشوی فرش، (ابعاد سالن ۳۰×۱۰×۴ متر) سالن تولید به ایستگاه های ۵×۵ تقسیم بندی و در مرکز هر ایستگاه اقدام به اندازه گیری شدت روشنایی گردید که نتایج به شرح ذیل می باشد:

شماره ایستگاه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
شدت روشنایی (Lux)	۷۵	۹۳	۱۱۷	۱۴۶	۱۱۳	۱۱۵	۳۴۰	۳۲۵	۳۷۷	۳۴۲
شماره ایستگاه	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰
شدت روشنایی (Lux)	۲۸۵	۴۳۴								



حداقل شدت روشنایی اندازه گیری شده در سالن شستشو: ۷۵ لوکس
حداکثر شدت روشنایی اندازه گیری شده در سالن شستشو: ۴۳۴ لوکس

۱-۵-۵ ارزیابی مخاطرات ارگونومیک شاغل قالیبویی به روش (۱۹) REBA:

- در طراحی REBA سعی شده هم عمومیت و هم حساسیت روش ارزیابی در نظر گرفته شود. هدفهای مورد نظر در طراحی REBA عبارتند از:
- طراحی و توسعه روشی با حساسیت بالا برای واکاوی پوسچر در مشاغل و وظیفه های گوناگون.
 - تقسیم بدن به ناحیه های کدگذاری شده گوناگون با توجه به صفحه ای حرکتی.
 - ارائه ی روشی برای امتیازگذاری فعالیتهای ماهیچه ای ناشی از پوسچرهای استاتیک، دینامیک، بی ثبات و تند تغییر.
 - مشخص ساختن این مهم که جفت شدن دست با بار عاملی مهم در جابجایی بار است.
 - تعیین سطح اولویت اقدامهای اصلاحی.

- عدم نیاز به وسایل و تجهیزات خاص (شیوه قلم- کاغذ).

روش REBA امکان ارزیابی سریع خطر آسیبهای اسکلتی- عضلانی در کل بدن را فراهم می آورد. اجرای این روش به وسیله یا تجهیزات خاصی نیاز ندارد و در دسته ی روشهای مشاهده ای قلم- کاغذی قرار می گیرد.

روش امتیاز گذاری REBA به تعیین سطح اولویت اقدام های اصلاحی منجر می شود که منعکس کننده ی سطح خطر بروز آسیب اسکلتی- عضلانی در وظیفه ی مورد مطالعه است.

پس از انجام تغییرات در شرایط کار و مداخله های ارگونومیک، اجرای مجدد REBA می تواند اطلاعات سودمندی را در مورد اثربخشی اقدام های اصلاحی انجام شده بدست دهد.

در روش REBA، دسته بندی اندام ها (گروه A و گروه B) و امتیاز گذاری پوسچرها براساس روشهای موجود (معادله ی OIOWAS، NIOSH، ارزیابی ناراحتی بدن) و به ویژه RULA انجام شده است.

در REBA، اندامهای گروه A شامل تنه، گردن و پاها می باشند که در مجموع ۶۰ پوسچر ترکیبی را ایجاد می کنند.

شیوه ی امتیاز گذاری پوسچر اندامهای یاد شده عبارت است از:

تنه:

وضعیت	امتیاز	افزایش امتیاز
مستقیم	۱	
خمش ۰ تا ۲۰ درجه، کشش (انحراف به سمت عقب ۰ تا ۲۰ درجه)	۲	در صورت چرخش و یا خمش به پهلو یک واحد اضافه شود.
خمش ۲۰ تا ۶۰ درجه	۳	
خمش بیش از ۶۰ درجه	۴	

امتیاز تنه: ۳

گردن:

وضعیت	امتیاز	افزایش امتیاز
خمش ۰ تا ۲۰ درجه	۱	
خمش بیش از ۲۰ درجه یا کشش (انحراف به سمت عقب)	۲	در صورت چرخش و یا خمش به طرفین یک واحد اضافه شود.

امتیاز گردن: ۲

پاها:

وضعیت	امتیاز	افزایش امتیاز
وزن بدن به طور متعادل به هر دو پا منتقل می شود، در حال راه رفتن و یا نشسته	۱	در صورتی که یک و یا هر دو زانو بین ۳۰ تا ۶۰ درجه خمیده شود یک واحد اضافه شود.
وزن بدن به روی یکی از پاها منتقل می شود. وزن بدن بر روی پوسچر نامتعادل وارد می شود.	۲	در صورتی که یک و یا هر دو زانو بیش از ۶۰ درجه خمیده شود ۲ واحد اضافه شود (این موضوع برای حالت نشسته اعمال نمی شود).

امتیازتنه	گردن											
	۱				۲				۳			
پاها	۱	۲	۳	۴	۱	۲	۳	۴	۱	۲	۳	۴
۱	۱	۲	۳	۴	۱	۲	۳	۴	۳	۳	۵	۶
۲	۲	۳	۴	۵	۳	۴	۵	۶	۴	۵	۶	۷
۳	۲	۴	۵	۶	۴	۵	۶	۷	۵	۶	۷	۸
۴	۳	۵	۶	۷	۵	۶	۷	۸	۶	۷	۸	۹
۵	۴	۶	۷	۸	۶	۷	۸	۹	۷	۸	۹	۹

امتیاز پاها: ۲

امتیاز	مقدار اعمال نیرو
۰	کمتر از ۵kg
۱	۵kg تا ۱۰kg
۲	بیش از ۱۰kg

امتیاز \dot{E} امتیاز اعمال نیرو: $A + 6 = 1 + 5$

در REBA اندام های گروه B شامل بازوها، ساعدها و مچ دست ها می باشند که در مجموع ۳۶ پوسچر ترکیبی را ایجاد می کنند.

شیوه ی امتیازگذاری پوسچر اندام های یاد شده عبارت است از:
بازوها:

وضعیت	امتیاز	افزایش امتیاز
از ۲۰ درجه انحراف به سمت عقب (کشش) تا ۲۰ درجه انحراف به سمت جلو	۱	در صورتی که بازو از محور اصلی بدن دور شود یا بچرخد یک واحد اضافه شود.
بیش از ۲۰ درجه انحراف به سمت عقب (کشش) ۲۰ تا ۴۵ درجه انحراف به سمت جلو	۲	در صورتی که شانه ها بالا نگه داشته شود یک واحد اضافه شود. اگر وزن بازو بر روی تکیه گاهی منتقل می شود یا وزن بازو به ماهیچه های شانه و بازو وارد نمی شود یک واحد کم شود.
۴۵ تا ۹۰ درجه انحراف به سمت جلو	۳	
بیش از ۹۰ درجه انحراف به سمت جلو	۴	

امتیاز بازوها: $۳+۱=۴$

مچ دست:

وضعیت	امتیاز	افزایش امتیاز
خمش یا کشش تا ۱۵ درجه	۱	در صورتی که انحراف به سمت زند زیرین یا زبرین یا پیچش وجود داشته باشد یک واحد اضافه شود.
خمش یا کشش بیش از ۱۵ درجه	۲	

امتیاز مچ دست: ۲

ساعدها:

وضعیت	امتیاز
خمش ۶۰ تا ۱۰۰ درجه	۱
خمش کمتر از ۶۰ درجه و یا خمش بیش از ۱۰۰ درجه	۲

امتیاز ساعد: ۱

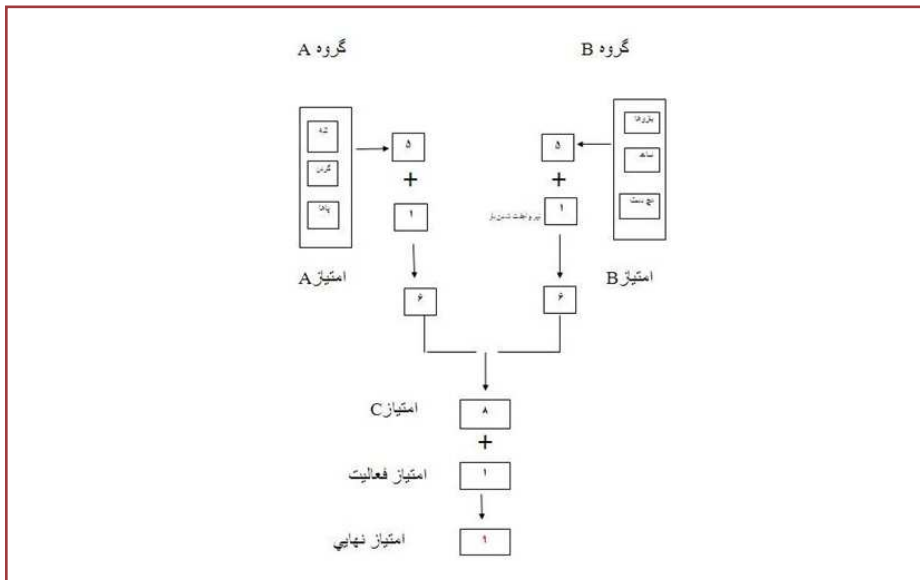
امتیاز بازو	ساعد					
	۱	۲	۳	۴	۵	۶
مچ دست	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱	۱	۲	۲	۱	۲	۳
۲	۱	۲	۳	۲	۳	۴
۳	۳	۴	۵	۴	۵	۵
۴	۴	۵	۵	۵	۶	۷
۵	۶	۷	۸	۷	۸	۸
۶	۷	۸	۸	۸	۹	۹

امتیاز گروه B: $۵+۱=۶$

		امتیاز B											
		۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
امتیاز A	۱	۱	۱	۱	۲	۳	۳	۴	۵	۶	۷	۷	۷
	۲	۱	۲	۲	۳	۴	۴	۵	۶	۶	۷	۷	۸
	۳	۲	۳	۳	۳	۴	۵	۶	۷	۷	۸	۸	۸
	۴	۳	۴	۴	۴	۵	۶	۷	۸	۸	۹	۹	۹
	۵	۴	۴	۴	۵	۶	۷	۸	۸	۹	۹	۹	۹
	۶	۶	۶	۶	۷	۸	۸	۹	۹	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
	۷	۷	۷	۷	۸	۹	۹	۹	۱۰	۱۰	۱۱	۱۱	۱۱
	۸	۸	۸	۸	۹	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۱	۱۱	۱۱
	۹	۹	۹	۹	۱۰	۱۰	۱۰	۱۱	۱۱	۱۱	۱۲	۱۲	۱۲
	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲
	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲
	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲

امتیاز	شرایط
۱	یک یا چند اندام بدن دارای فعالیت استاتیک می باشد (مثلاً بیش از یک دقیقه حفظ می شود).
۱	حرکت های تکراری با گستره ی کوچک (بیش از ۴ بار تکرار در دقیقه، راه رفتن شامل این حالت نمی شود).
۱	حرکتی که سبب تغییر فاحش پوسچر شده و در گستره وسیعی اتفاق می افتد.

امتیاز نهایی: ۹=۱+۸



امتیاز نهایی REBA	سطح خطر	سطح اولویت اقدام‌های اصلاحی	ضرورت اقدام و زمان آن (شامل بررسی مفصل‌تر)
۱	قابل چشم‌پوشی	۰	ضروری نیست
۲-۳	پایین	۱	شاید ضروری باشد
۴-۷	متوسط	۲	ضروری
۸-۱۰	بالا	۳	ضروری (هرچه زودتر)
۱۱-۱۵	بسیار بالا	۴	ضروری (آنی)

با توجه به ارزیابی صورت گرفته پوسچر شاغل قالیشویی حین فعالیت به روش REBA سطح خطر بالا بوده و سطح اولویت اقدام اصلاحی ۳ و ضرورت اقدام و زمان آن ضروری (هر چه زودتر) می باشد.

۱-۶ مواد شیمیایی مورد استفاده جهت شستشو (۲۰)

نام تجاری: TEXAPONE

نام شیمیایی: آمونیم لاریل سولفات

CAS NUMBER #2235-45-3

فرمول شیمیایی: C12-H29-N-O4-S

تظاهرات و بو: فرم تجاری این ماده به شکل مایع ویسکوز نرم می باشد فرم خالص آن به صورت جامد نرم زرد رنگ می باشد.

حد آستانه بو وجود ندارد.

کاربرد: آمونیم لاریل سولفات به شکل یک دترجنت آنیونیک می باشد و یک عامل فعال سطحی در شامپوهای فرش می باشد. در تولید محصولات حمام (روغنهای حمام، شامپو و صابونهای حمام، به عنوان دترجنت در ساخت تمیزکننده های پوست (ساخت لوسیونها و کرمهای سرد) و سایر محصولات حفاظتی پوست و حالت دهنده های مو استفاده می شود.

توصیه های اضطراری: این ماده جامد نرم زرد رنگ که فرم تجاری آن به صورت مایه ویسکوز می باشد اگر در معرض حرارت قرار گیرد به شدت می سوزد و می تواند در مجاورت حرارت به شکل اکسیدهای نیتروژن و اکسیدهای سولفور تظاهر یابد. محرک چشم و پوست می باشد و می تواند التهاب شدید پوستی و التهاب متوسط و شدید چشمی ایجاد نماید.

اثرات بالقوه بر روی سلامتی:

اثرات کوتاه مدت (تماسهای حاد)

استنشاق: آمونیم لاریل سولفات در درجه حرارت اتاق به شکل بخار وجود ندارد اما تماس استنشاقی می تواند در اثر مواجهه با میست های ناشی از کاربرد این ماده به شکل محلول حین فعالیت رخ دهد. انتظار نمی رود که استنشاق آن سمی باشد غلظتهای خیلی زیاد این ماده در هوا می تواند باعث التهاب و سوزش بینی و گلو (براساس مطالعات حیوانی) گردد.

تماس پوستی: اثرات سوزش و التهاب پوستی ناشی از این ماده بستگی به حجم و غلظت محلول مورد استفاده این ماده دارد. در مطالعات حیوانی صورت گرفته محلول ۲ تا ۲۰ درصد می تواند باعث التهاب و سوزش شدید گردد. مطالعات محدود صورت گرفته حیوانی محلول ۲۸ درصد این ماده می تواند حالت خورنده داشته باشد. مواد خورنده می توانند باعث التهاب و سوزش به همراه سوختگی و زخمهای دائمی گردند. این ماده می تواند به راحتی از پوست جذب گردد بدین دلیل که این درجنت یک مانع حفاظتی توسط پوست ایجاد می نماید. در حالت کلی در تماسهای روتین با این ماده اثرات مضر قابل انتظار نمی باشد مگر اینکه تماسهای حاد صورت پذیرد.

تماسهای چشمی: اثرات سوزش و التهاب چشمی ناشی از این ماده بستگی به حجم و غلظت محلول مورد استفاده این ماده دارد. در مطالعات حیوانی محلول ۲ درصد این ماده می تواند سوزش خفیف چشم و محلول ۱۰ تا ۲۰ درصد آن می تواند ایجاد سوزش و التهاب متوسط چشم گردد. غلظتهای بیش از ۲۰ درصد این ماده می تواند اثر خورندگی بر روی چشم داشته باشد. مواد خورنده می توانند باعث اثرات شدید بر روی چشم و حتی کوری گردند.

تماس خوراکی: انتظار نمی رود که مواجهه خوراکی این ماده سمی باشد. اطلاعات انسانی در این زمینه وجود ندارد. مواجهه خوراکی مواجهه روتین با این ماده نمی باشد.

اثرات موتاژنی: اطلاعات انسانی و یا حیوانی در این زمینه در دسترس نمی باشد.

اثرات تولید مثلی: اطلاعات انسانی و یا حیوانی در این زمینه در دسترس نمی باشد.

کمکهای اولیه:

استنشاقی: اگر نشانه هایی از مسمومیت استنشاقی را مشاهده نمودید سریعاً قربانی را به محیط آزاد انتقال داده و سرویسهای پزشکی را خبر کنید.

تماس پوستی:

در صورت امکان لباسها و کفش، دستکش قربانی را از بدن او خارج نمایید. و به مدت ۱۵ تا ۲۰ دقیقه

با آب ولرم او را شستشو دهید و تیم پزشکی را خبر کنید. اطفاء حریق: این ماده قابل احتراق نمی باشد اما در معرض حرارت شدید قرار گیرد می سوزد. و در حین سوختن می تواند ترکیبات خطرناکی مانند اکسیدهای نیتروژن و اکسیدهای سولور تولید نماید.

وسایل اطفاء حریق مناسب: کپسول های دی اکسید کربن، کپسول های پودر خشک، فوم های مناسب، و اسپری آب می توانند جهت خاموش کردن مورد استفاده قرار گیرند. احتیاط های استاندارد در خصوص نشستی: محل نشستی را محدود نمایید و از عبور افراد در این ناحیه جلوگیری نمایید. عملیات تمیزسازی را توسط فرد مجرب با وسایل حفاظت فردی مناسب انجام دهید.

نشستی جزئی: مواد نشست شده را با دست لمس نکنید. در صورت امکان جلوی نشستی بیشتر را بگیرید. نشستی جزئی را توسط موادی و یا جاذب هایی که با این ماده واکنش نمی دهند جمع آوری نمایید و محل را با آب فراوان شستشو دهید.

نشستی زیاد: با سازمانهای مسئول همانند آتش نشانی تماس بگیرید.

اصول صحیح انبارداری: این ماده را در مکانی سرد و دور از حرارت نگهداری کنید. بهتر است محل انبارداری از محل مصرف ماده جدا باشد.

مرتباً از نظر نشستی محلول، محل را چک کنید.

از نگهداری این مواد در کنار سایر مواد قابل احتراق اجتناب نمایید.

این مواد را در ظروف حاوی برچسب مناسب نگهداری کنید.

مواد جاذب و تمیزکننده مناسب در خصوص نشستی احتمالی در دسترس داشته باشید.

تانک های نگهداری مواد بایستی بالاتر از سطح زمین قرار گیرند و بطور مناسب فیکس گردند.

وسایل حفاظت فردی مناسب:

اگر انجام اقدامات کنترل مهندسی به اندازه کافی جوابگو نبود استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب اجتناب ناپذیر است.

وسایل حفاظت تنفسی: گایدلاینی در این زمینه موجود نمی باشد.

وسایل حفاظت چشمی و صورت: استفاده از عینکهای ایمنی شیمیایی توصیه می گردد. گاهی

اوقات استفاده از شیلدهای صورت نیز توصیه می گردد.

حفاظت پوست: استفاده از دستکش های حفاظت شیمیایی، روپوش و چکمه و یا استفاده از

لباسهای حفاظت شیمیایی توصیه می گردد.
مقاومت وسایل حفاظت فردی در خصوص ماده شیمیایی: گایدلاینی در این زمینه موجود نمی باشد.
بهداشت فردی:

لباسهای آلوده را از تن خارج نمایید و در محل جداگانه نگهداری نمایید.
قبل از استفاده مجدد حتماً لباسها را شستشو نمایید.
در خصوص اطلاع از ماده شیمیایی در حین شستشو دقت نمایید.
از خوردن و آشامیدن و استعمال دخانیات حین کار خودداری نمایید.
دستها را پس از هر بار مواجهه به طور صحیح شستشو نمایید.
نظافت را رعایت نمایید.

حد آستانه مجاز (TLV): حد آستانه مجازی برای این ماده توسط سازمانهای بین المللی منتشر نشده است.

سود کاستیک Caustic soda:

CASNUMBER#1310-73-2

فرمول شیمیایی: H-Na- O

تظاهرات و بو: سفید، بدون بو، غیر فرار، محلول شفاف

ترکیب و درجه خلوص: محلول سدیم هیدروکساید در صنایع شیمیایی (کنترل PH، خنثی سازی اسیدها، صنایع تولید کاغذ، در صنایع نفت و گاز طبیعی، در صنایع تولید صابون و دترجنت ها و سایر محصولات پاک کننده بکار می رود. در صنایع غذایی، معادن ساخت شیشه، تولید کاشی صنایع فلزی و چربی زدایی فلزی بکار می رود.
توصیه های اضطراری:

محلولی سفید، بی بو و غیر فرار می باشد، با آب واکنش می دهد و تولید گرمای فراوان می نماید. در تماس با بسیاری از ترکیبات شیمیایی و غیرشیمیایی می تواند تولید جرقه، حریق و انفجار شود. در واکنش با فلزات تولید گاز هیدوژن قابل اشتعال نماید. فوق العاده خورنده است می تواند موجب کوری، زخمهای دائمی و حتی مرگ گردد. آئروسل های آن می تواند موجب صدمات ریوی تاخیری گردد.

اثرات بالقوه بر روی سلامتی:

تماس تنفسی: سدیم هیدرواکساید به شکل بخار موجود نمی باشد و مواجهه تنفسی با آن به

صورت مواجهه با آئروسول های آن می باشد. مواجهه تنفسی با آن می تواند موجب سوزش و التهاب شدید سیستم تنفسی گردد. به علت خاصیت خورندگی آن آئروسول های سدیم هیدرواکساید می تواند موجب ادم سیستم تنفسی گردد. ادم های پیشرونده ممکن است تا ۴۸ ساعت پس از مواجهه رخ دهد. اثرات ادم شامل کاهش تنفس و احساس سنگینی بر روی قفسه سینه گردد. صدمات انسدادی غیر قابل برگشت تنفسی می تواند در اثر مواجهه با ۵ لیتر سدیم هیدرواکساید ۰.۵٪ در یک اتاق کوچک بدون سیستم تهویه صورت پذیرد.

تماس پوستی: سدیم هیدرواکساید ماده ای فوق العاده خورنده است و مواجهه پوستی با آن می تواند موجب سوختگی شدید به همراه زخمهای عمیق و دائمی گردد. این ماده می تواند به لایه های زیرین پوست نفوذ کرده و موجب خورندگی شدید گردد. شدت اثرات بستگی به میزان مواجهه و غلظت محلول دارد زخمهای حاصله در ابتدا دردناک نیستند شروع درد می تواند از چند دقیقه تا ساعتی پس از مواجهه پوستی رخ دهد.

تماس چشمی: شدت اثرات با افزایش غلظت، مدت زمان تماس و سرعت نفوذ در چشم رابطه مستقیم دارد خسارت وارده چشمی از سوزش و التهاب شدید، زخمهای کوچک، سوراخ شدگی و حتی زخمهای شدید گردد. گلوکوم و کاتاراکت می تواند از اثرات تاخیری این مواجهه باشد. در موارد حاد پیشرفت زخمها می تواند منجر به صدمات بافت چشم و کوری دائم گردد.

خوراکی:

گزارشی از مواجهه خوراکی شغلی با این ماده منتشر نشده است اما مواجهه خوراکی می تواند ایجاد سوختگی و زخمهای شدید در دهان، گلو، تهوع و استفراغ، کلاپس و حتی مرگ گردد. مخاطرات ناشی از حریق:

سدیم هیدرواکساید نمی سوزد اما واکنش آن با آب در کنار سایر مواد شیمیایی می تواند تولید حرارت لازم برای ایجاد جرقه و حریق نماید. این ماده قابلیت واکنش با فلزاتی از قبیل آلومینیوم و روی را دارد و می تواند تولید گاز هیدروژن قابل اشتعال نماید. وسایل اطفاء حریق:

استفاده از تجهیزات اطفاء حریق برای اطفاء حریق های محیطی توصیه می شود. اگر از آب استفاده می شود بایستی توجه داشت که مواجهه مستقیم این ماده با آب می تواند تولید حرارت و جرقه نماید.

طبقه بندی NFPA:

HEALTH :3

FLAMABILITY:0

INSTABILITY :1

توصیه هایی در خصوص حوادث ناشی از این ماده:

اقدامات احتیاطی در خصوص نشتی:

در صورت جاری شدن محلول این ماده و نشتی دسترسی به محل را محدود نمایید. - از وسایل حفاظت فردی و تهویه مناسب استفاده نمایید. - موادی را که امکان واکنش با این ماده را دارند از محل دور کنید.

طریقه پاکسازی:

در صورت نشتی از ظروف از تماس مستقیم این ماده با آب جلوگیری نمایید. - ترکیب جاری شده بایستی توسط آب یا اسید هیدروکلریک یا اسید استیک رقیق و یا خنثی گردد.

طریقه انبارداری:

در ناحیه ای سرد و خنک و با تهویه مناسب انبارداری گردد. - تا حد امکان مقدار ماده انباشته شده را محدود نمایید- به طور دوره ای در خصوص اطلاع از نشتی بازدید صورت پذیرد. - از نگهداری در مجاورت موادی از قبیل اسیدهای قوی، نیترو آروماتیک ها، نیترو پارافینیک ها یا ترکیبات گروه ارگانو هالوژنه خودداری نمایید. - ظروف خالی این مواد نیز ممکن است خطرناک باشد درب آنها را بسته نگهدارید. - محل نگهداری را از محل کار افراد مجزا نمایید. - دسترسی به انبار بایستی توسط افراد با تجربه صورت پذیرد. - استفاده از وسایل اطفای حریق مناسب در محل انبار ضروری است- از برچسب مناسب روی ظروف نگهداری مواد استفاده شود.

وسایل حفاظت فردی:

حفاظت تنفسی: اگر انجام اقدامات کنترل فنی و مهندسی در محیط کار کافی نباشد استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب توصیه می گردد. NIOSH وسایل حفاظت تنفسی زیر را توصیه می نماید:

در غلظت های کمتر از ۱۰ میلی گرم بر مترمکعب استفاده از SAR با جریان هوای مداوم، وسایل حفاظت تنفسی تمام صورت FULLFACE با فیلترهای با کیفیت و کارآیی بالا، استفاده از POWERED APR با فیلترهای مناسب برای ذرات و میست ها در شرایط اضطراری استفاده

از SCBA توصیه می گردد.

حفاظت چشم و صورت: استفاده از عینک های شیمیایی و شیلدهای صورت
حفاظت پوست: استفاده از دستکش های شیمیایی، روپوش، چکمه و لباسهای مقاوم در برابر مواد شیمیایی.

هیپوکلریت کلسیم:

نام تجاری: B-K پودر، PITTCHLOR, HTH

فرمول شیمیایی: $Ca(OCl)_2$

تظاهرات بو:

پودر سفید یا کریستاله و یا جامد گرانوله همراه با بوی خفیف کلر

ترکیب و درجه خلوص:

هیپوکلریت کلسیم براساس میزان یا درصد کلر موجود در آن سنجیده می شود. محصولات تجاری آن شامل مخلوطی از میزان متفاوتی از نمکهای می باشد از قبیل سدیم کلراید، کلسیم کلراید، کلسیم کلرات، کلسیم پیدرواکساید و یا کلسیم کربنات. کلسیم هیپوکلریت همچنین در بازار با درصد کلر ۷۵-۸۰ درصد، ۳۵-۳۷ درصد (ماده سفید کننده) و ۳۳-۳۵ درصد فروخته می شود.

کاربرد: کلسیم هیپوکلریت عمدتاً (قریب به ۸۰ درصد) جهت مصارف بهداشتی آب شرب و آب استخرها مورد استفاده قرار می گیرد. به عنوان ماده سفید کننده در صنعت کاشی و کاغذ مورد استفاده قرار می گیرد. به عنوان مصارف بهداشتی و تمیز کننده در مدارس، نظافت منازل، بیمارستانها، سایر مکانهای عمومی مورد استفاده قرار می گیرد.

اثرات بالقوه بر روی سلامتی:

مواجهه تنفسی: کلسیم هیپوکلریت جامد است اما به صورت محلول در آب مورد استفاده قرار می گیرد. این محلول در دمای اتاق گاز خورنده کلر آزاد می نماید. میزان کلر بستگی به غلظت، PH، میزان یونهای موجود در محلول، درجه حرارت، نور، و حضور فلزاتی از قبیل مس، نیکل و کبالت دارد. کلسیم هیپوکلریت جامد نیز می تواند گاز کلر تولید نماید. گاز کلر می تواند ایجاد التهاب و سوزش در بینی، گلو و سیستم تنفسی گردد و صدمات شدید تنفسی و حتی مرگ گردد. محلول هیپوکلریت به شکل میست می تواند ایجاد سوزش و التهاب متوسط و شدید سیستم تنفسی گردد. گرد و غبار آن نیز می تواند ایجاد التهاب و سوزش شدید بینی شامل تخریب بافت

بینی و سیستم تنفسی فوقانی گردد.

مواجهه پوستی: براساس مطالعات حیوانی محلول کلسیم هیپوکلریت حالت خورنده دارد. میزان التهاب بستگی به میزان غلظت محلول و مدت زمان تماس دارد. گرد و غبار و پودر آن می تواند در دستهای خیس و مرطوب تجمع یابد و ایجاد سوختگی و زخمهای دائمی نماید. در تماسهای حاد حتی مرگ نیز اجتناب ناپذیر است.

مواجهه چشمی: براساس مطالعات حیوانی محلول کلسیم هیپوکلریت حالت خورنده دارد. این مواد خورنده می توانند ایجاد صدمات دائمی در چشم و حتی کوری گردند. براساس گزارشات پودر کلسیم هیپوکلریت باعث ایجاد صدمات در لایه داخلی چشم گردد. گاز کلر متصاعد شده به علت خاصیت خورندگی می تواند ایجاد التهاب شدید چشم در غلظتهای ۱ پی پی ام و بیشتر گردد. مواجهه خوراکی: خوردن هیپوکلریت جامد و یا محلول در آب می تواند سبب مرگ گردد. میزان کمتر از یک اونس اگر غلظت کلر حدود ۱۵ درصد و یا بیشتر باشد می تواند کشنده باشد. در غلظتهای کمتر تهوع و استفراغ و خوردگی شدید مجاری گاسترو اینسینیال گردد. کلسیم هیپوکلریت می تواند با اسید معده واکنش داده و و گاز کلر آزاد نماید و ایجاد صدمات نماید. کمکهای اولیه:

مواجهه تنفسی: قبل از انجام اقدامات کمکهای اولیه و کمک به مصدوم از وسایل حفاظت فردی مناسب استفاده نمایید. منبع تولید گاز کلر را از محیط خارج نمایید. مصدوم را به محیط باز و هوای آزاد منتقل نمایید. اگر در تنفس دچار مشکل می باشد اکسیژن تراپی توسط فرد دوره دیده مفید می باشد. از حرکات غیرضروری مصدوم جلوگیری نمایید. نشانه های تاخیر ناشی از ادم تنفسی ممکن است تا ۴۸ ساعت پس از پایان مواجهه رخ دهد. از تنفس دهان به دهان با استفاده از شیلدهای دهانی خودداری نمایید. به سرعت مصدوم را به مراکز درمانی انتقال دهید. مواجهه پوستی: از تماس مستقیم خوددرای نمایید. در صورت نیاز از لباسهای حفاظتی مناسب در برابر مواد شیمیایی استفاده نمایید. به سرعت محل مواجهه را با آب ولرم فراوان به مدت ۲۰ تا ۳۰ دقیقه شستشو دهید، تا آلاینده از بین برود. لباسها و ساعت مچی و سایر پوششها را از بدن مصدوم خارج نمایید. اگر نشانه های التهاب را مشاهده نمودید شستشو را ادامه دهید. شستشو را به صورت مقطعی و گسسته انجام ندهید. مصدوم را به مراکز درمانی انتقال دهید. مواجهه چشمی: از تماس مستقیم خوددرای نمایید. در صورت نیاز از دستکش های حفاظتی مناسب در برابر مواد شیمیایی استفاده نمایید. به سرعت محل مواجهه را با آب ولرم فراوان به

مدت ۲۰ تا ۳۰ دقیقه شستشو دهید تا آلاینده از بین برود در صورت امکان استفاده از محلول نرمال سالین جهت شستشو مفید است. مراقب باشید محتویات ناشی از شستشو بر روی سایر اعضای مواجهه نداشته (صورت و چشم) پاشیده نشود.

مواجهه خوراکی: از خوردن هر چیز به مصدوم در صورتی که هوشیار نمی باشد خودداری نمایید. در صورت هوشیاری به میزان ۲۴۰ تا ۳۰۰ سی سی به مصدوم آب بخوراند تا محتویات معده ترقیق گردد. اگر استفراغ رخ داد دهان مصدوم را شستشو داده و مجدداً به او آب بخوراند. مریض را سریعاً به مرکز درمانی انتقال دهید.

مخاطرات ناشی از حریق: کلسیم هیپوکلریت نمی سوزد اما یک ماده اکسید کننده قوی است و می تواند ریسک وقوع حریق را افزایش دهد. هیپوکلریت کلسیم می تواند تغییر یافته و تولید اکسیژن فراوان، حرارت و گاز کلر نماید. حضور اکسیژن فراوان در کنار حرارت و مواد قابل اشتعال (گریس و چربی، روغن، البسه، کاغذ، پلاستیک و چوب و...) می تواند ریسک وقوع جرقه را افزایش دهد. در هنگام وقوع حریق گاز کلر خورنده و گازهای هیدروژن کلره می توانند تولید گردند.

اطفاء حریق: در صورت وقوع حریق از کپسول های پودر خشک حاوی ترکیبات آمونیم استفاده ننمایید زیرا خطر تولید ترکیبات قابل انفجار افزایش می یابد. در صورت تولید حریقهای کوچک از کپسول های دی اکسید کربن و پودر خشک استفاده ننمایید زیرا این اطفاکنده ها در خاموش کردن حریق های ناشی از اکسید کننده مفید نمی باشند.

استفاده از اسپری آب شدید و یا کف در خاموش کردن ناشی از کلسیم هیپوکلریت می تواند مفید باشد.

طبقه بندی NFPA:

HEALTH :3

FLAMABILITY:0

INSTABILITY :1

SPECIFIC HAZARD: OXIDIZING MATERIAL

احتیاطات ریخت و پاش:

محل ریخت و پاش و نشستی را محدود نمایید تا عملیات پاکسازی صورت پذیرد. اطمینان حاصل نمایید که عملیات پاکسازی توسط افراد مجرب صورت می پذیرد. از وسایل حفاظت فردی مناسب استفاده نمایید. تمامی مواد قابل احتراق و انفجار را از محیط خارج نمایید و تهویه را افزایش دهید.

طریقه پاکسازی:

مواد پخش شده و یا جاری شده را لمس ننمایید. از ورود مواد به داخل فضاهای محصور شده و سر بسته جلوگیری نمایید. مواد قابل اشتعال را از مجاورت مواد ریخته شده دور نگهدارید.

ریخت و پاش جزئی:

مواد را جمع آوری نموده و با استفاده از خاک انداز به ظرف منتقل نمایید. برای از بین بردن کلسیم هیپوکلریت از هیدروژن پراکسید استفاده نمایید. (به ازای هر پوند کلسیم هیپوکلریت یک پیمانه هیدروژن پراکسید ۳۵ درصد استفاده نمایید). هیدروژن پراکسید با کلسیم هیپوکلریت واکنش داده کلرید کلسیم و گاز اکسیژن تولید می نماید. استفاده از سولفات سدیم و بی سولفات سدیم نیز برای شکستن کلسیم هیپوکلریت بلامانع است.

ریخت و پاش وسیع:

در صورت مشاهده چنین مواردی سریعاً موضوع را با سازمان آتش نشانی و یا سایر سازمانهای امدادی در میان بگذارید.

طریقه صحیح انبارداری:

این مواد را در محیطی سرد و خشک و دارای تهویه مناسب و دور از نور مستقیم خورشید و سایر منابع تولید گرما نگهداری نمایید. میزان رطوبت در محیط انبارداری را به حداقل میزان خود برسانید. این مواد را به دور از مواد قابل احتراق و انفجار نظیر مواد آلی، آمونیاک، کلرید آمونیم، آمینهای آروماتیک، اتانل و متانل، اسید استیک، پتاسیم سیانید، سولفور و ترکیبات آلی سولفور، نگهداری نمایید. دسترسی به محیط انبار بایستی فقط توسط افراد مسئول و آموزش دیده امکان پذیر باشد. تا حد امکان مقادیر نگهداری را به حداقل میزان خود کاهش دهید. با انجام بازرسی های دوره ای ظروف نگهداری را از نظر وجود برچسب مناسب و شکل ظاهری ظروف چک نمایید. از بسته بودن درب ظروف نگهداری اطمینان حاصل نمایید و از ظروف خالی شده استفاده مجدد ننمایید. جاذبه ای مناسب را جهت انجام اقدامات لازم در صورت بروز نشستی احتمالی در دسترس داشته باشید. درجه حرارت محیط نگهداری را مرتباً کنترل نمایید. از وسایل اطفاء حریق مناسب در محل انبار استفاده نمایید.

وسایل حفاظت فردی:

اگر انجام اقدامات کنترل فنی و مهندسی در محیط کار کافی نباشد استفاده از وسایل حفاظت تنفسی مناسب توصیه می گردد.

وسایل حفاظت تنفسی:

گایدلاینی در خصوص وسایل حفاظت تنفسی در دسترس نمی باشد برای کسب اطلاعات بیشتر با شرکت سازنده تماس حاصل نمایید.

حفاظت چشمها و صورت:

استفاده از عینکهای حفاظتی شیمیایی توصیه می شود. در برخی موارد استفاده از شیلدهای حفاظتی صورت نیز توصیه می گردد.

حفاظت پوست:

استفاده از لباس کار مناسب و مقاوم در برابر مواد شیمیایی، دستکش حفاظتی مقاوم در برابر مواد شیمیایی و چکمه و روپوش مناسب توصیه می گردد.

استفاده از eye wash نیز جهت موارد اضطراری توصیه می گردد.

رعایت بهداشت فردی:

لباسهای آلوده را از تن خارج نموده و آنها را در ظرف شستشو خیس نمایید تا آلاینده به مرور زمان از آن خارج گردد. رختشویخانه را از شرایط لباس و نوع آلاینده مطلع نمایید.

از خوردن و آشامیدن و کشیدن سیگار در حین کار خودداری نمایید.

دستها را مرتباً و به طور صحیح شستشو نمایید.

نظافت عمومی را رعایت نمایید.

۱-۶-۱ عوامل زیان آور موجود در این مرحله آبیگری (۷ و ۱۸)

۱-۶-۱-۱ روشنایی نامطلوب

با توجه به نورسنجی انجام شده در قسمت گرمخانه متوسط شدت روشنایی ۳۱ لوکس بوده که کمتر از مقادیر توصیه شده (بین ۱۰۰ تا ۱۵۰ لوکس) می باشد.

۱-۶-۱-۲ استرس گرمایی

البته در فصل تابستان و در مکان هایی که گرد و غبار خاصی وجود ندارد، در بعضی قالیشوئی ها، این مرحله در فضای باز و در زیر نور آفتاب صورت می گیرد که این امر دارای ۲ نکته مثبت می باشد:

(الف) در مصرف انرژی برق صرفه جویی قابل ملاحظه ای صورت می گیرد.

(ب) تابش نور مستقیم آفتاب باعث ضد عفونی فرش ها می شود.



۷-۱ روش های پیشگیری و برنامه های مداخله ای ارگونومی جهت کاهش عوارض (۱۰-۱۲ و ۲۲)

با توجه به شناسایی خطر و ریسک دائم ابتدا باید مشکلات ارگونومیکی در محیط کار را شناسایی، ارزیابی، کنترل و سپس نسبت به پایش و پیگیری برنامه های کنترلی اقدام نمود. شناسایی خطر، ارزشیابی ریسک، کنترل ریسک و پایش باید به طور مستمر در دستور کار قرار گیرند. به منظور شناسایی خطر و یافتن مشکلات و مخاطرات ارگونومی لازم است تا با حضور در محیط کار و مشاهده مستقیم فعالیت های کاری از روشهای مختلف بررسی، ممیزی و چک لیست های مختلف ارگونومی تصویر دقیقی از محیط را تهیه نمود همچنین اظهارات کارگران در خصوص مشکلات، ناراحتی های شایع، خستگی و سایر موارد نیز می تواند مفید باشد برای مثال توجه به رفتارهای کارگران در محیط کار، حرکات آنها، مشاهده محدودیت های حرکتی بعضی از اندام ها در حین کار (مانند دست به کمر گرفتن مرتب در حین کار، ماساژ دادن کمر و گردن و میچ و ...)، بررسی میزان

غیبت های ناشی از کار کارگران، شکایات کارگری، گزارش غرامت های شغلی، میزان خطاهای ثبت شده، بررسی پوسچرهای نامناسب و حرکات تکراری در محیط کار، وزن بار جابجا شده در هر دفعه، مجبور به خم کردن کمر یا چرخش بدن، جابجایی بار در ارتفاع بالاتر از شانه و تکراری بودن حرکات همراه است. پس از شناسایی ریسک باید نسبت به ارزیابی ریسک اقدام شود برای این منظور این مهم باید به صورت سیستماتیک انجام شود تا اطمینان حاصل شود خطری از قلم نیفتد. ارزیابی ریسک می تواند برحسب نوع وظیفه، شغل، محل کار، نقش و وظیفه و یا برحسب فرآیندها انجام شود و این کار باید با نظرخواهی و مشورت با کارگران و سرپرستان انجام شود. در صورت تعدد ریسک باید نسبت به اولویت بندی آنها از نظر شدت خطر و ریسک، تعداد شکایات مربوط به صدمات، عوارض، نوع صدمات و عوارض، ریسک فاکتورهای شناسایی شده، نظرات کارگران و سرپرستان و منابع مالی و فنی موجود انجام داد. بنابراین با ارزیابی خطر مشخص خواهد شد آیا نیاز به اقدامات کنترل هست یا خیر؟ اقدامات کنترلی باید متناسب با سطح ریسک باشند این امر شامل جایگزینی، اقدامات مدیریت و اجرایی، استفاده از وسایل حفاظت فردی و آموزش می باشد.

۱- علاوه بر عوامل زیان آور اختصاصی ذکر شده در هر مرحله، ممکن است برخی عوامل متغیر دیگر از قبیل نور و روشنایی (کمبود نور) در کارگاهی وجود داشته باشد.

۲- با توجه به شغل رانندگی جهت حمل و نقل قالی ها، احتمال بروز حوادث رانندگی در بین راه وجود دارد.

۳- عدم رعایت مسائل ایمنی، وضعیت نامناسب ساختمانی (کف، دیوارها و سقف)، نداشتن وسایل حفاظت فردی مناسب جهت شاغلین اینگونه کارگاهها می تواند مشکل ساز باشد.

۴- مشکل اساسی کارگاه های قالیشویی نداشتن تصفیه خانه جهت فاضلاب تولیدی می باشد و با توجه به اینکه فاضلاب اینگونه کارگاهها دارای عوامل شیمیایی (مواد شوینده) می باشد در صورتی که به صورت غیر بهداشتی دفع گردد مشکل ساز خواهد شد.

۸-۱ تاسیسات و تسهیلات بهداشتی مورد نیاز کارگاههای قالیشویی (۲۱)

دستشویی: تعداد دستشویی در کارگاهها با توجه به تعداد شاغلین آنها به شرح ذیل تعیین می گردد:

برای ۱۵-۱ نفر شاغل حداقل ۱ دستشویی

برای ۳۰-۱۶ نفر شاغل حداقل ۲ دستشویی

برای ۵۰-۳۱ نفر شاغل حداقل ۳ دستشویی

شرایط و ضوابط بهداشتی دستشوئی ها به قرار ذیل است:
 احداث دستشوئی ها باید در مجاورت نماز خانه، محل غذاخوری و توالت و در دسترس کارگران باشند.

دستشوئی ها باید دارای آب گرم و سرد باشند.

کاسه دستشوئی باید به رنگ روشن، صاف و قابل شستشو باشد.

عرض دستشوئی حداقل ۶۰ سانتیمتر و طول آن ۱ متر باشد. در مواردی که دستشوئی مشترک به جای دستشوئی انفرادی تعبیه می شود هر ۶۰ سانتیمتر و عرض دستشوئی مشترک با یک شیر جداگانه آب گرم و سرد، معادل یک دستشوئی محسوب می شود.

صابون و ترجیحاً صابون مایع باید در تمام اوقات در محل دستشوئی وجود داشته باشد.

دستشوئی باید بدون ترک خوردگی و قابل شستشو باشد.

دستشوئی باید به طور مرتب شستشو و گندزدائی شود.

دوش حمام: در کارگاههایی که از نظر فرایند تولید دارای آلودگی معمولی می باشد باید به ازاء هر ۱۵ نفر کارگر یک دوش آب گرم و سرد و در کارگاههایی که شاغلین آنها با سموم، مواد عفونت زا و یا مواد غذائی سر و کار دارند برای یک الی ۱۰ نفر کارگر یک دوش آب گرم و سرد و به ازاء هر ۱۰ نفر اضافی یک دوش آب گرم و سرد دیگر در نظر گرفته شود. کارگاههای صنفی از این قاعده مستثنی هستند.

در کارگاههایی که علاوه بر کارگران مرد، زن نیز مشغول به کار می باشند، باید حمام/ دوش جداگانه ساخته شود.

شرایط و ضوابط بهداشتی حمام/ دوش به قرار زیر است:

۱- کف محل دوشها باید مقاوم، قابل شستشو بوده و لغزنده نباشد و دارای شیب کافی به سمت کفشوی باشد.

۲- دیوارها تا سقف کاشی، به رنگ روشن و سقف حمام باید صاف با رنگ روغنی روشن و بدون ترک خوردگی باشد.

۳- مساحت کف محل دوش نباید از ۹۰ سانتیمتر در ۱۲۰ سانتیمتر کمتر باشد و ارتفاع دیوارهای بین دوشها نباید از ۲ متر کوتاهتر باشد.

۴- حمام و محل دوش باید به طور مرتب تمیز و با مواد مناسب گندزدائی گردد.

۵- محوطه حمام باید دارای هواکش متناسب با فضای آن باشد.

- ۶- حمام باید مجهز به سطل زباله درب دار و قابل شستشو باشد.
- ۷- در صورتی که برای گرم کردن آب از منابع حرارتی غیر مرکزی استفاده می شود این قبیل منابع حرارتی باید در خارج از محوطه حمام و در محل مناسب قرار داشته باشند.
- ۸- برای رعایت موازین ایمنی ضروری است در داخل حمام از لامپ ایمنی با حباب شیشه ای استفاده شود و تمام کلید و پریزهای برق باید خارج از محوطه حمام قرار داده شود.
- ۹- حمام ها باید دارای محلی مناسب به عنوان رختکن برای تعویض لباس باشند.
- ۱۰- شستشوی هر نوع البسه در حمام ممنوع می باشد.
- توالت: تعداد توالت در کارگاهها با توجه به تعداد شاغلین آنها به شرح ذیل تعیین می گردد:
- برای ۹-۱ نفر شاغل حداقل ۱ توالت
- برای ۲۴-۱۰ نفر شاغل حداقل ۲ توالت
- برای ۴۹-۲۵ نفر شاغل حداقل ۳ توالت
- تبصره ۱: در کارگاههای صنفی با تعداد کارکنان کمتر از ۳ نفر که کارگران با ۱۵ دقیقه پیاده روی به توالت بهداشتی دسترسی دارند، داشتن توالت در محل کارگاه ضروری نیست.
- شرایط و ضوابط بهداشتی توالتها به شرح زیر است:
- ۱- توالتها باید در فاصله و محل مناسب از ساختمان کارگاه قرار داشته باشند.
 - ۲- دیوارها تا زیر سقف کاشی، بدون ترک خوردگی، به رنگ روشن و قابل شستشو باشند.
 - ۳- سقف صاف، بدون ترک خوردگی، به رنگ روشن و قابل شستشو باشد.
 - ۴- کف مقاوم، صاف، قابل شستشو و گندزدائی و ترجیحاً از جنس موزائیک، سنگ و امثالهم باشد.
 - ۵- کاسه توالت باید به رنگ روشن، صاف، بدون ترک خوردگی و قابل شستشو و گندزدائی باشد.
 - ۶- توالت باید مجهز به سیفون باشد.
 - ۷- توالت باید دارای شتر گلو باشد.
 - ۸- حداقل عرض توالت ۸۰ سانتیمتر و حداقل طول آن ۱ متر باشد.
 - ۹- توالت باید دارای شیرآب با شلنگ برداشت آب باشد.
 - ۱۰- توالت باید دارای تهویه مناسب و روشنائی کافی باشد.
 - ۱۱- کلیه پنجره ها باید مجهز به توری ضد زنگ باشند.
 - ۱۲- درب توالت باید مجهز به پشت بند درب باشد.
 - ۱۳- شستشو و ضد عفونی توالتها باید به طور منظم انجام گیرد.

۱۴- هر توالت باید مجهز به سطل زباله درب دار، زنگ نزن و قابل شستشو باشد.

آب مصارف آشامیدنی و بهداشتی:

در هر کارگاه باید به ازاء هر ۵۰ نفر کارگر یک آب سردکن وجود داشته باشد و در کارگاههای زیر ۵۰ نفر وجود یک شیر آبخوری ضروری است. شیر آبخوری باید از نوع فواره ای و دارای سپر محافظ باشد تا آبی که از دهان کارگر بر می گردد به آن نرسد و لب کارگر نیز با آن تماس پیدا نکند. آبخوری نباید در مجاورت توالت، دستشوئی و دوش باشد و حتی المقدور نزدیک به محل کار باشد. تبصره: در کارگاههایی که شیر برداشت آب آشامیدنی بهداشتی وجود ندارد بایستی دارای مخازن بهداشتی آب بوده و لیوان انفرادی یا از لیوانهای یکبار مصرف استفاده شود. کارفرما مکلف است برای کارگرانی که در گرمای زیاد به مدت مدیدی کار می کنند با تامین مایعات لازم، آب و نمک از دست رفته بدن آنان را جبران نماید. آب آشامیدنی و مصارف بهداشتی باید منطبق بر استانداردهای بهداشتی و مورد تایید مراجع ذیصلاح باشد.

کارگاههایی که از شبکه لوله کشی آب شهر استفاده نمی نمایند باید جهت نمونه برداری و آزمایشهای لازم برای اطمینان از سالم بودن آب اقدام نمایند، مضافاً در این نوع کارگاهها استفاده از دستگاه کلرنزی برای ضد عفونی آب مصرفی به طوری که کلر باقیمانده ۰/۵-۰/۲ قسمت در میلیون باشد ضروری است.

در کارگاههایی که از آب چاه استفاده می نمایند. ساخت، بهره برداری و لوله کشی آب باید منطبق بر ضوابط بهداشتی باشد.

رختکن: در هر کارگاه باید اتاقی با فضای کافی، متناسب با تعداد کارگران و قفسه های انفرادی برای تعویض لباس شخصی آنان در نظر گرفته شود.

در کارگاههایی که علاوه بر کارگران مرد، کارگران زن نیز مشغول به کار می باشند باید رختکن جداگانه ساخته شود.

شرایط و ضوابط بهداشتی رختکن به شرح ذیل است:

- ۱- رختکن باید با فاصله مناسب از محل کارگاه و محل دوشها قرار گیرد.
- ۲- هر قفسه باید به گونه ای ساخته شده باشد که دارای محل نگهداری مجزا برای لباس بیرون، وسائل حفاظت فردی و کفش ایمنی باشد. قفسه ها باید دارای سقف شیبدار، قابل شستشو و دارای کرکره ثابت ورود و خروج هوا بوده و قفل داشته باشد.

- ۳- کف و دیوارهای اتاق رختکن باید صاف، به رنگ روشن و تمیز باشد.
 - ۴- اتاق رختکن باید دارای نور کافی بوده و به طور مناسب تهویه شود.
 - ۵- وجود وسائل خشک کن برای حوله و لباسهای مرطوب در رختکن الزامی است.
 - ۶- سطل زباله درب دار قابل شستشو به تعداد کافی در رختکن باید در نظر گرفته شود.
 - ۷- محل رختکن باید به طور منظم پاکیزه و تمیز نگهداری شود.
- حوله و صابون: کارفرما مکلف است برای تامین بهداشت فردی کارگران به تعداد کافی صابون در محل دستشویی ها قرار داده و وسائل خشک کن دست و صورت کارگران را تامین نمایند.
- کار فرما مکلف است به منظور ایجاد تسهیلات جهت استحمام کارگران به مقدار کافی صابون و حوله اختصاصی در اختیار آنان قرار دهد.
- محل غذاخوری: کارگاههایی که ساعات کار آنها با زمان صرف غذا منطبق باشد باید دارای محلی مستقل جهت غذاخوری مطابق با شرایط و ضوابط ذیل باشند:
- ۱- وسعت محل غذاخوری باید متناسب با تعداد کارکنان باشد.
 - ۲- در محل غذاخوری باید به تعداد کافی میز و صندلی برای کارگرانی که در یک موقع غذا می خورند وجود داشته باشد.
 - ۳- سقف محل غذاخوری باید صاف، بدون ترک خوردگی و به رنگ روشن باشد.
 - ۴- دیوارها بایستی مقاوم، صاف، به رنگ روشن و قابل شستشو باشد.
 - ۵- کف محل غذاخوری باید قابل شستشو و دارای شیب مناسب به سمت کفشوی باشد و لغزنده نباشد.
 - ۶- میزها و صندلی ها باید از جنس مقاوم، قابل شستشو، بدون ترک خوردگی و درز باشد.
 - ۷- زباله دانهای درب دار به تعداد کافی و در محلهای مناسب قرار داده شود.
 - ۸- محل غذاخوری باید دارای تهویه مناسب و مجهز به وسایل گرمایشی و سرمایشی متناسب با فصل باشد.
 - ۹- محل غذاخوری باید دارای روشنایی کافی باشد و منابع روشنایی پاکیزه و تمیز نگهداری شوند.
 - ۱۰- در مسیر ورود کارکنان به محل غذاخوری به تعداد کافی دستشویی مجهز به آب گرم، سرد و صابون تهیه و امکانات لازم جهت خشک کردن دست و صورت فراهم گردد.
 - ۱۱- کارگرانی که با مواد سمی و عفونت زا سر و کار دارند باید قبل از ورود به محل غذاخوری لباس کار خود را تعویض نمایند.

۱۲- درب و پنجره های محل غذاخوری باید مجهز به توری باشد و درب های محل غذاخوری مجهز به فنر یا درب پنوماتیک باشند.

وجود وسایل اطفاء حریق و جعبه کمک های اولیه و در دسترس بودن آنها استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب به اقتضای شغل اختصاص برنامه زمانی استراحت کارگران. به منظور اجتناب از خستگی مفرط کارگران. بکارگیری سیستم های تشخیص سریع و اطفاء حریق انتخاب کارگرانی که از نظر جسمی سالم و از نظر عضلانی قوی باشند. استفاده از تسهیلات رفاهی، وسایل حفاظت فردی مناسب با توجه به اینکه بخشی از مراحل کار توسط راننده انجام می شود لذا دقت شود نیازهای کاری و توانایی فرد مدنظر قرار گیرند. در این راستا توجه به خستگی راننده و کار اضافی ضروری می باشد تا منجر به خطای انسانی نشود.

نکات ایمنی کار با ابزارها بویژه ابزارهای الکتریکی مورد ملاحظه قرار گیرند. برنامه منظم نگهداری و تعمیر شامل بازرسی های روزانه، جلوگیری از استفاده وسایل معیوب باید مدنظر قرار گیرند.

استفاده از نور طبیعی، کاهش درخشندگی، وجود نور کافی و جلوگیری از خیرگی، تمیز نمودن پنجره ها و لامپها صدای محیط کار نیز تا سرحد امکان کم بوده و با نظر کارشناس بهداشت حرفه ای اقدامات کنترل مهندسی و اداری انجام شود.

جداسازی و تعمیر و نگهداری ماشین های پر سر و صدا استفاده از گوشی های حفاظتی با نظر کارشناس بهداشت حرفه ای مناسب است و باید به گونه ای باشد که علاوه بر راحت بودن، استفاده از آن آسان باشد.

شرایط حرارت محیط کار از نظر درجه حرارت، سرما و رطوبت مرتب کنترل و بازرسی نماید. در محیط های کاری که تنش گرمایی وجود دارد باید به استراحت کافی، چرخش کار، بکارگیری تعداد بیشتری کارگر و طراحی مجدد کار ضروری است.

مدیران و خانواده کارگران باید به کارگرانی که در محیط های گرم کار می کنند توجه خاص معطوف نمایند.

نصب سیستم تهویه موضعی، افزایش تهویه طبیعی، سیستم تهویه مطبوع، تعمیر و نگهداری

سیستم های تهویه

ایمنی سیم کشی ها، نگهداری ظروف مواد شیمیایی خطرناک با علائم هشدار دهنده آگاهی افراد از مواد شیمیایی خطرناک و رعایت اصول ایمنی در فضاهای بسته کاری آموزش و کاهش مواجهه افراد با عوامل بیولوژیکی خطرناک امکانات بهداشتی لباس ها، محل مناسب جهت خوردن و آشامیدن تسهیلات استراحت، دسترسی آسان به کمک های اولیه، مکان آموزش، مشخص نمودن مکان های مورد استفاده ی وسایل حفاظت فردی و آموزش کاربرد و طرز نگهداری از وسایل حفاظت فردی مطمئن شوید که آب تمیز، بهداشتی و خنک در کلیه محیط های گرم در دسترس باشد و کارگران را به نوشیدن مرتب و کافی آب تشویق نمایید.

کارگران در رابطه با خطرات ناشی از مواجهه با محیط های خیلی گرم و سرد اقدامات پیشگیری از قبیل لزوم مصرف آب و نمک کافی، نحوه سازش با گرما و عدم مصرف الکل آموزش های لازم ببینند.

توجه به مسایل کارگران نوبت کار توسط کارفرما و خانواده (برنامه خواب کارگران شبکار، زمانی که کارگر شیفت کار در حال استراحت است استفاده از تلویزیون محدود، دور از محل استراحت کارگر باشد، تلفن ثابت و موبایل را خاموش نمایید و یا اینکه در کنار کارگر نباشد. صدای زنگ منزل و یا ماشین های حمل زباله همگی مزاحم هستند و بر حسب مورد باید تدابیری برای آن اندیشیده شوند)

ساده تر کردن وظیفه کارگران در محیط کار

خودکار سازی در محیط کار

فواصل طولانی جابجایی را به حداقل برسانید.

برداشتن و بلند کردن بارهای سنگین به جای یک نفر از دو نفر استفاده شود.

در صورتی که مجبور به حمل بار بر روی شانه هایتان هستید از محافظ برای شانه هایتان استفاده کنید.

در هنگام استفاده از ابزار، موقعیت کاری و پوسچر دست و بدن باید ناراحت نباشد.

انتخاب ابزارهای متناسب با وظایف، استفاده از ابزارهای ایمن، استفاده از تکیه گاه دست برای

ابزارهای دقیق و استفاده از ابزارهای معلق و آویزان در همان مکان

وزن ابزار باید به نحوی باشد که عملکرد آن را ارتقاء و کار با آن تا سرحد امکان راحت بوده و کار

را با صحت و دقت انجام داد.

افرادی که وظیفه حمل بار را به عهده دارند باید قبل از بکارگیری تحمل استاتیکی و دینامیکی آنها مورد ارزیابی قرارگیرد برای مثال تحمل فشار در ناحیه شکم عامل مهمی در کاهش فشار به ستون مهره ها در حین حمل بار است لذا بکارگیری افرادی که حجم ناحیه شکم آنها به علت چاقی زیاد است برای این کار مناسب نیستند.

حمل بار به صورت دستی را در صورت امکان بهینه سازی نمایید چون طراحی ضعیف حمل دستی بار هزینه بر و غیرکارا بوده و ممکن است منجر به صدمه و آسیب شود.

استفاده از وسایل مکانیکی حمل و نقل مانند وسایل چرخ دار، چرخ دستی، گاری، ترولی، نوار نقاله و جک جهت حمل وسایل و استفاده از روبات

میزان بار مجاز و حداکثر بار مجاز قابل حمل توسط کارگران را با توجه به وزن بار، حجم بار، ارتفاع بار، فاصله افقی بلند کردن، تعداد دفعات و سایر مشخصات بار محاسبه نمایید. مبنای محاسبه باید برای افراد آموزش ندیده و کوتاهترین و ضعیف ترین افراد باشد.

آموزش صحیح بلند کردن و حمل دستی بار را به کارگران بدهید.

مراجع

- 1- Kuorinka I, Forcier L, Hagberg M, et al. Work-related musculoskeletal disorders (WMSDs): A reference book for prevention. Taylor & Francis., London, England, 1995.
- 2- M. Hadler N. Occupational musculoskeletal disorders. 3ed, Lippincott Williams & Wilkins., Philadelphia, USA, 2004.
- 3- J. Sanders M. Ergonomics and the management of musculoskeletal disorders. Butterworth-Heinemann., Oxford, England, 2004.
- 4- Neville Stanton; Allan Hedge; Karel Brookhuis; Eduardo Salas and Hal Hendrick. Handbook of Human factors and Ergonomics Methods. CRC Press
- 5- Pheasant Stephen, Ergonomics, work and health. The Macmillan Press LTD, 1992
- 6- Bridger RS. Introduction to ergonomics. McGraw-Hill, INC. 1995
- 7- Ashton I and Gill FS. Monitoring for health hazards at work. Third edition. Blackwell science. 1998
- ۸- افضلی م ر. ارگونومی: عوامل انسانی در طراحی مهندسی. ترجمه Sanders MS and McCormick EJ. Human factors in engineering and design. ویرایش هفتم. ۱۳۸۰
- 9- Karwowski W and Marras WS. Occupational Ergonomics: Design and Management of Work Systems. CRS Press, New York. 2008,3
- 10- Ergonomic checkpoint. Practical and easy-to-implement solutions for improving safety, health and working conditions. ILO, IEA , 2010
- 11- MacLeod D. The rules of work, A practical engineering guide to ergonomics. London, UK Taylor & francise; 1999.
- 12- ILO, 2003. Global strategy on occupational safety and health conclusions adopted by the international labour conference at its 9th session.
- ۱۳- چوبینه ع. مهندسی عوامل انسانی در صنعت و تولید- ترجمه، ۱۳۸۸- انتشارات چهر
- ۱۴- چوبینه ع و موعودی م ا. انسان، آنتروپومتری و ارگونومی و طراحی. انتشارات فروش
- ۱۵- صادقی نائینی ح. اصول ارگونومی در طراحی سیستم های حمل دستی. انتشارات فن آوران
- ۱۶- برخوردار ابوالفضل. مبانی اکوستیک و مهندسی کنترل صدا در صنعت. انتشارات اندیشمند، تهران. ۱۳۸۹
- ۱۷- گل محمدی رستم. مهندسی صدا و ارتعاش. انتشارات دانشجو- همدان. ۱۳۸۹
- ۱۸- گل محمدی رستم. مهندسی روشنایی. انتشارات دانشجو- همدان. ۱۳۸۹
- ۱۹- چوبینه علیرضا. شیوه های ارزیابی پوسچر در ارگونومی شغلی. انتشارات فن آوران- تهران. ۱۳۸۹
- 20- Canadian center for occupational health & safety resource soft ware (CCOHS) 2006

۲۱- دستورالعمل تامین سلامت کار در کارگاههای کوچک (معاونت سلامت- مرکز سلامت محیط و کار- تیرماه ۱۳۸۶)

22- International Ergonomics Association & International Commission on Occupational Health. Ergonomics guidelines for occupational health practice in industrially developing countries.2010