

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

انتخاب و استفاده از وسایل حفاظت فردی در محیط کار

الزامات، دستورالعمل ها و، نمودهای تخصصی مرکز سلامت محیط و کار

مرکز سلامت محیط و کار

پژوهشکده محیط زیست

زمستان ۱۳۹۲

نام کتاب: راهنمای انتخاب و استفاده از وسایل حفاظت فردی در محیط کار

تهیه کننده پیش نویس: دکتر فرشید قربانی

ناشو: پژوهشکده محیط زیست

تاریخ و نوبت چاپ: زمستان ۹۲ نوبت اول

- عنوان و نام پدیدآور:** راهنمای انتخاب و استفاده از وسایل حفاظت فردی در محیط کار: الزامات، دستورالعمل ها و رهنمودهای تخصصی مرکز سلامت محیط و کار / تهیه کننده] مرکز سلامت محیط و کار، پژوهشکده محیط زیست؛ کمیته فنی تدوین راهنما عبدالرحمن بهرامی ... [و دیگران].
- مشخصات نشر:** وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، معاونت بهداشتی، ۱۳۹۳.
- مشخصات ظاهری:** ۱۳۴ ص: مصور (رنگی)، جدول (رنگی)، نمودار (رنگی).
- شابک:** ۰-۷۲۵-۶۹۳-۶۰۰-۹۷۸
- وضعیت فهرست نویسی:** فیا
- یادداشت:** کمیته فنی تدوین راهنما عبدالرحمن بهرامی، نوشین راستکاری، فرشید قربانی، فاضله کتابیون مدیری، فاطمه صادقی، مهتاب سلیمی، فائزه ایزدیناه.
- عنوان دیگر:** الزامات، دستورالعمل ها و رهنمودهای تخصصی مرکز سلامت محیط و کار.
- موضوع:** آموزش ایمنی - - دستنامه ها
- موضوع:** آموزش ایمنی صنعتی - - دستنامه ها
- موضوع:** پوشاک محافظ
- شناسه افزوده:** بهرامی، عبدالرحمن، ۱۳۴۳ -
- شناسه افزوده:** ایران. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. مرکز سلامت محیط و کار
- شناسه افزوده:** دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران. پژوهشکده محیط زیست
- شناسه افزوده:** ایران. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. معاونت بهداشتی
- رده بندی کنگره:** HV ۶۷۵/۱۳ ۱۳۹۳
- رده بندی دپویی:** ۳۶۱/۱
- شماره کتابشناسی ملی:** ۳۴۴۳۸۰۱

- عنوان گایدلاین: راهنمای انتخاب و استفاده از وسایل حفاظت فردی در محیط کار
- کد الزامات: ۱-۲۰-۰۹-۲۰۲-۲۰۵
- تعداد صفحات: ۱۷۲

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: ۸۸۹۷۸۳۹۹-۰۲۱، دورنگار: ۸۸۹۷۸۳۹۸-۰۲۱
<http://ier.tums.ac.ir>

کمیته فنی تدوین راهنما

نام و نام خانوادگی	مرتبه علمی / سمت	محل خدمت
دکتر عبدالرحمن بهرامی	استاد / رئیس کمیته	دانشگاه علوم پزشکی همدان / مرکز سلامت محیط و کار
دکتر نوشین راستکاری	دانشیار / عضو کمیته	پژوهشکده محیط زیست
دکتر فرشید قربانی	دانشیار	دانشگاه علوم پزشکی همدان
مهندس فاضله کتابون مدیری	کارشناس / دبیر کمیته	مرکز سلامت محیط و کار
مهندس فاطمه صادقی	کارشناس / عضو کمیته	مرکز سلامت محیط و کار
مهندس مهتاب سلیمی	کارشناس / عضو کمیته	مرکز سلامت محیط و کار
مهندس فائزه ایزدپناه	کارشناس / عضو کمیته	پژوهشکده محیط زیست

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

فهرست:

۱	۱- مقدمه
۱	۲- اصطلاحات و تعاریف
۳	۳- طبقه بندی انواع وسایل حفاظت فردی
۳	۴- الزامات برنامه انتخاب و استفاده از وسایل حفاظت فردی
۳	۴-۱ خط مشی وسایل حفاظت فردی
۴	۴-۲ مسئولیت ها
۴	۴-۲-۱ مسئولیت های کارفرما
۴	۴-۲-۲ مسئولیت های کارگران
۵	۵- ارزیابی خطر در برنامه PPE و مستند سازی آن
۶	۵-۱ روش ارزیابی خطر برای وسایل حفاظت فردی
۱۱	۵-۲ آنالیز خطرات شغلی و ارزیابی خطر برای وسایل حفاظت فردی
۱۱	۵-۲-۱ دستورالعمل اجرایی
۱۸	۶- انتخاب و تأمین وسایل حفاظت فردی
۱۹	۶-۱ تطبیق وسیله حفاظت فردی با خطر
۱۹	۶-۲ تهیه وسیله
۱۹	۶-۳ درگیر کردن کارگران در ارزیابی ها
۲۰	۶-۴ در نظر گرفتن راحتی فیزیکی وسیله (ارگونومی)
۲۰	۶-۵ ارزیابی هزینه ها
۲۰	۶-۶ بازنگری استانداردها
۲۳	۷- آموزش کارگران
۲۳	۷-۱ آموزش تئوری
۲۴	۷-۲ آموزش عملی
۲۴	۷-۳ آموزش مجدد (بازآموزی) کارگران

۲۴	۴-۷ مستندسازی آموزش
۲۸	۸- کاربرد وسایل حفاظت فردی
۲۸	۹- نگهداری وسایل حفاظت فردی
۲۹	۱۰- حفاظت از سر
۳۱	۱۰-۱ انواع کلاه های ایمنی
۳۴	۱۰-۲ ملاحظات مربوط به اندازه و نگهداری حفاظ های سر
۳۵	۱۱- حفاظت از چشم و صورت
۴۲	۱۱-۱ نکته هایی در مورد جدول انتخاب حفاظ چشم و صورت
	۱۱-۲ عوامل سهیم در آسیب چشم
۴۸	۱۲- حفاظ دست و بازو
۴۸	۱۲-۱ مخاطرات نیازمند حفاظت دست و بازو
۵۱	۱۲-۲ انواع دستکش های حفاظتی متداول
۵۷	۱۲-۳ نکات کلیدی در استفاده از وسایل محافظ دست و بازو
۵۹	۱۲-۴ مراقبت از دستکش های حفاظتی
۵۹	۱۳- حفاظت پا و ساق پا
۶۲	۱۳-۱ انواع حفاظ های پا
۶۲	۱۳-۲ نکات کلیدی
۶۵	۱۴- حفاظت بدن و بالاتنه
۶۷	۱۴-۱ نکته های کلیدی
۶۸	۱۴-۲ لباس کارهای با قابلیت رؤیت بالا
۶۸	۱۴-۲-۱ انواع لباس کارهای با قابلیت رؤیت بالا
۶۸	۱۴-۲-۲ مثال هائی از کاربرد این لباس ها
۶۹	۱۴-۳ نکته های کلیدی
۶۹	۱۵- حفاظت از شنوائی

۷۱	۱۵-۱ انواع وسایل حفاظت از شنوائی
۷۳	۱۶- حفاظت از سیستم تنفسی
۷۵	۱۶-۱ طبقه بندی رسپراتورها
۷۹	۱۶-۲ معیارهای انتخاب رسپراتور مناسب
۷۹	۱۶-۳ محدودیت ها و الزامات استفاده از رسپراتورها
۸۰	۱۶-۴ روند انتخاب منطقی رسپراتور
۸۹	۱۶-۵ شاخص پایان عمر
۸۹	۱۶-۶ آزمایش فیت بودن
۹۰	۱۶-۷ حفاظت از کیپ بودن
۹۱	۱۶-۸ ارزیابی پزشکی
۹۱	۱۶-۹ مراقبت و نگهداری از رسپراتورها
۹۱	۱۷- حفاظت از سقوط
۹۳	۱۷-۱ روشهای دیگر حفاظت از سقوط
۹۳	۱۷-۲ معیارهای مهم در انتخاب روش حفاظت در برابر سقوط
۹۴	۱۷-۳ سیستم های متوقف کننده ی سقوط فرد
۱۰۲	۱۷-۴ سیستم جلوگیری از سقوط فردی
۱۰۳	۱۷-۵ سیستم حفظ موقعیت
۱۰۴	۱۷-۶ سیستم های نرده حفاظتی
۱۰۵	۱۷-۷ سیستم های تور ایمنی
۱۰۶	۱۷-۸ سیستم طناب های هشداری برای کار بر روی بام
۱۰۸	۱۷-۹ سیستم محافظ لغزش
۱۰۹	۱۸- حفاظت در برابر غرق شدن
۱۱۲	۱۹- وسایل حفاظت فردی جوشکاری
۱۲۲	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 تارگاہ 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

۱- مقدمه

خطرات به اشکال مختلف همچون لبه های برنده، سقوط اجسام، پرتاب گدازه ها، مواد شیمیایی، صدا و شرایط ناایمن در محیطهای کاری وجود دارند. مطابق قوانین، کارفرمایان ملزم به حفاظت از کارکنان خود در برابر مخاطراتی هستند که قادر به آسیب رسانی به آنها می باشند. آسیبهای جانی ناشی از حوادث کاری علاوه بر رنج کارگران باعث هزینه هائی همچون هزینه های پزشکی، اتلاف زمان کار، کاهش بهره وری، هزینه های جایگزینی کارگر و افزایش بالقوه هزینه های بیمه می شود. به منظور کنترل مخاطرات و آسیبهای ناشی از آنها، بطور معمول مؤثرترین اقدام، کنترل آنها در منبع می باشد. بسته به شرایط محیط کار و خطر، باید با استفاده از راهکارهای مهندسی و کنترل های اجرائی، خطر را تا بیشترین حد ممکن حذف یا مدیریت نمود. قرار دادن یک مانع یا حفاظ بین خطر و کارگر نمونه ای از کنترل مهندسی و تغییر روش انجام کار توسط کارگر کنترلی اجرائی است. زمانی که اقدامات مهندسی و اجرائی امکانپذیر نبوده یا برای حفاظت، کافی نباشند، کارفرمایان باید وسایل حفاظت فردی را برای کارکنان خود به منظور پیشگیری از صدمات، بیماری ها و مرگ ناشی از مخاطرات محیط کار تأمین نموده و از کاربرد این وسایل توسط کارکنان خود مطمئن شوند. وسایل حفاظت فردی، تجهیزاتی هستند که با استفاده از آنها مواجهه با خطر به حداقل می رسد و نقش آنها کاستن یا حذف آسیبهها و بیماریهای ناشی از خطر می باشد.

وسایل حفاظت فردی نباید به عنوان جایگزین کنترلهای مهندسی و اجرائی استفاده شوند بلکه باید همراه با آنها به عنوان راهکار مکمل بکار روند. استفاده از این وسایل نیازمند آگاهی از خطر و آموزش کاربران آنها است. کارگران باید بدانند که این وسایل خطر را حذف نمی کنند بلکه مواجهه با آن و پیامدهای ناشی از آن را از بین برده یا می کاهند. این وسایل پس از تهیه، باید در مکان مناسب و قابل دسترس نگهداری و در مواقع لازم از آنها استفاده شود. کارگان نباید با این توجیه که این وسایل نامناسب بوده یا راحت نیستند، آنها را برداشته یا جایگزین نمایند.

۲- اصطلاحات و تعاریف

خطر^۱: به شرایط یا اعمال ناایمن یا خطرناک بالفعل (یا بالقوه) گفته می شود که توسط فرد یا ترکیبی از شرایط به وجود می آید و می تواند موجب جراحت، بیماری، یا مرگ کارگر و همچنین آسیب مالی شود.

^۱ Hazard

وسیله حفاظت فردی^۱ (PPE): وسیله ای که توسط کارگر پوشیده یا مورده استفاده قرار می گیرد تا از او در برابر خطرات محیط کار محافظت نماید. نمونه هائی از این وسایل عبارتند از: عینکهای ایمنی، شیلدهای صورت، رسیپراتورها، گوشیها، کلاههای ایمنی، دستکشها، کفشهای ایمنی و ... رسیپراتور^۲: وسیله حفاظتی است که بینی و دهان یا کل سر یا صورت را می پوشاند تا فرد را در مقابل اتمسفر خطرناک حفاظت نماید.

کلاه لبه دار^۳: وسیله ای که سر فرد را پوشانده و از برخوردها و ضربات محافظت می کند. این کلاه علیرغم داشتن نقش حفاظتی سر اما قادر به تأمین کلیه الزامات کلاه ایمنی^۴ نیست. شیلد (حفاظ) صورت^۵: وسیله ای که جلوی چشمها و بخشی از صورت یا کل آن را می پوشاند و وظیفه اصلی محافظت از چشمها و صورت را دارا است.

عینک حفاظتی (گاگل)^۶: عینکهای برجسته با لنزهای شیشه ای یا پلاستیکی که بر روی چشمها قرار می گیرند و توسط یک سربند یا وسیله دیگر در جای خود محکم نگه داشته می شوند تا از خود چشم و حدقه آن در برابر خطرات محافظت نمایند.

ارزیابی خطر^۷: بررسی محیط کار از لحاظ موقعیتها و شرایط نسبی مواجهه با خطراتی که پتانسیل ایجاد صدمه یا بیماری را دارند.

برگه اطلاعات ایمنی مواد شیمیائی^۸ (MSDS): یک ابزار اطلاع رسانی است که توسط تولید کننده گان مواد شیمیائی تهیه می شود. MSDS حاوی برخی اطلاعات مفید در مورد مواد شیمیائی خطرناک است که عبارتند از: شناسه ها و مترادفهای ماده، اجزاء خطرناک (برای ترکیبات مخلوط)، داده های فیزیکی، داده های مربوط به اشتعال و انفجار، داده های مربوط به سمیت، اثرات بهداشتی و کمک های اولیه، واکنش پذیری، فرآیندهای انبار و امحاء، فرآیندهای مربوط به نشتی یا پاشش ماده و وسایل حفاظتی برای آن ماده.

¹ Personal Protective Equipment

² Respirator

³ Bump Cap (Hat)

⁴ Helmet

⁵ Face Shield

⁶ Goggle

⁷ Hazard Assessment

⁸ Material Safety Data Sheet

۳- طبقه بندی انواع وسایل حفاظت فردی

طبقه بندی وسایل حفاظت فردی از دیدگاه های مختلف انجام شده است که شاید بهترین و جامع ترین طبقه بندی براساس عضو یا سیستم بدن انسان است. البته در این طبقه بندی برای برخی از وسایل حفاظت فردی مثل کمربندها و طنابهای ایمنی نمی توان بر اساس اعضای بدن گروه مستقلی در نظر گرفت و معمولاً آنها را در یک گروه به عنوان سایر وسایل حفاظت فردی قرار می دهند. براساس جمع بندی کلی می توان وسایل حفاظت فردی را در گروههای زیر طبقه بندی نمود:

الف- حفاظت تنفسی: مثل ماسکهای یکبار مصرف، کارتریج دار، هوارسان، نیم صورت یا تمام صورت و ...

ب- حفاظت چشم: مثل انواع گاکل ها، عینکها، شیلدها، آفتابگیر^۱ (ویزور) و...

ج - حفاظت شنوایی: مثل پلاگهای توگوشی^۲ و گوشی ها^۳

د- حفاظت دست: مثل دستکش ها، کرمها و...

ه - حفاظت پا: مثل کفش ها، پوتین ها و ...

و- حفاظت سر: مثل انواع کلاه ها، سربندها، هودها و...

ز- حفاظت از سقوط: مثل انواع کمربندها، مهارها و ...

ح - حفاظت از پوست: انواع البسه کار، کلاههای لبه دار، کرمها و ...

ط - سایر وسایل حفاظتی: انواع وسایلی که در گروههای فوق قرار نمی گیرند و برای کارهای خاص مثل کار در محیط سرد یا گرم در نظر گرفته می شوند.

۴- الزامات برنامه انتخاب و استفاده از وسایل حفاظت فردی

برای حصول به بیشترین حد ممکن اثربخشی استفاده از PPE در محیطهای کاری، باید برنامه جامعی در این زمینه تدوین شود. در این برنامه پس از تهیه خط مشی، مسئولیت های کارفرما و کارکنان همراه با فرآیندهای اجرایی مشخص می گردد.

۴-۱ خط مشی وسایل حفاظت فردی

بر اساس قانون بهداشت و ایمنی صنعتی واشنگتن^۴ (WISHA) تدوین خط مشی PPE برای صنایع

^۱ Visor

^۲ Ear Plugs

^۳ Ear Muffs

^۴ Washington Industrial Safety and Health Act

اجباری نیست اما به عنوان ابزاری مؤثر بخصوص در صنایع بزرگ جهت ایجاد، توسعه و اجرای مقررات مربوط به الزامات PPE توصیه می شود. خط مشی های مربوط به PPE باید بطور اختصاصی مطابق با شرایط کار هر صنعت تدوین شود. در خط مشی تدوین شده رئوس و اجزاء برنامه مربوط به PPE بطور اختصاصی قید می شود. مهمترین این موارد شامل باورها، مسئولیتها و فرآیندها می باشد.

۲-۴ مسئولیت ها

مسئولیت های مرتبط با برنامه PPE عمدتاً متوجه کارفرما، سرپرستان و کارگران می باشد.

۱-۲-۴ مسئولیت های کارفرما

مسئولیت های کارفرمایان در برنامه PPE بصورت الزام است. در این زمینه کارفرما برای پیاده سازی برنامه انتخاب و استفاده از وسایل حفاظت فردی توسط کارگران، **باید:**

- الف- ارزیابی خطرات محیط کار را انجام دهد.
- ب- فرآیند و نتایج ارزیابی خطر را مستند کند.
- ج- وسایل حفاظت فردی مناسب کارگران را شناسایی نماید.
- د- وسایل حفاظت فردی مناسب کارگران را تأمین نماید.
- ه- کارگران را در مورد استفاده و مراقبت از وسایل حفاظت فردی آموزش دهد (اگر لازم بود، آموزش مجدد دهد).
- و- فرآیند آموزش را مستند نماید.
- ز- کارکنان را ملزم به استفاده از این وسایل در مشاغل خود، نماید.
- ح- وسایل حفاظت فردی را در شرایط خوب و ایمن نگهداری کند و در مواقع لازم آنها را تعمیر یا تعویض کند.
- و- از کاربرد مناسب وسایل حفاظت فردی توسط کارگران مطمئن شود.
- ز- اثربخشی برنامه PPE را بازنگری و بروز نماید.

۲-۲-۴ مسئولیت های کارگران

در اجرای برنامه PPE، کارگران نیز همانند کارفرمایان وظایفی دارند. آنها **باید:**

- الف- از وسایل حفاظت فردی به نحو صحیحی استفاده نمایند.
- ب- در جلسات آموزشی مربوط به PPE شرکت نمایند.
- ج- از وسایل حفاظت فردی بخوبی مراقبت نموده و آنها را تمیز نمایند.
- د- اگر وسایل حفاظت فردی نیاز به تعمیر یا تعویض داشتند، به سرپرستان خود اطلاع دهند.
- با توجه به اهمیت مسئولیتها بخصوص مسئولیتهای کارفرمایان در این زمینه و آشنائی با روند اجرایی آنها، هر یک از موارد مذکور در بخشهای مجزا تفصیل می گردد.

۵- ارزیابی خطر در برنامه PPE و مستند سازی آن

اولین گام اساسی در اجرای برنامه های ایمنی و بهداشت در محیطهای کاری شناسائی مخاطرات فیزیکی و بهداشتی است که تحت عنوان "ارزیابی خطر" تعریف شده است. قبل از ایجاد اطمینان از اینکه کارگر مدنظر به وسایل حفاظت فردی نیاز دارد یا نه، باید خطرات محیط کار، ارزیابی شوند. این امر می تواند در انتخاب صحیح وسایل حفاظت فردی در برابر خطرات موجود و خطرات احتمالی دیگر، به شما کمک کند. مستندسازی فرآیند و نتایج ارزیابی خطر الزامی است. فرد مسئول اجرای ارزیابی خطر، مسئولیت کیفیت و همچنین دقت در اجرا را داشته و باید پاسخگو باشد. در جدول ۱ دو رویکرد یا روش اجرایی برای ارزیابی خطر معرفی شده است. زمانی که از هر یک از دو روش ذکر شده برای آنالیز خطر یا از هر روش دیگر اختصاصی استفاده شود، کارفرما باید اقدامات مربوط به مرور مراحل شغلی، مباحثه در مورد مخاطرات بالقوه و پیشنهاد راه حل ها را با همدیگر، انجام دهد. ارزیابی کننده با آشنایی بیشتر با مشاغل و محیط کاری، می تواند اطلاعات خوبی در مورد مشاغل بدست آورد که شاید در هنگام دیدن مشاغل برای اولین بار به این اطلاعات دسترسی پیدا نکند. کارگران ممکن است ایده های عملی و اجرایی برای حل مشکلات داشته باشند که ممکن است مورد پذیرش قرار گیرد و این امر باعث پایداری کارگران به تغییرات سیاست های داخلی و همچنین دخیل کردن آنها در فرآیند تصمیم گیری برای کارخانه، شود.

جدول ۱- روشهای اجرای برنامه ارزیابی خطر در برنامه PPE

معایب	مزایا	این ابزار به شما کمک می کند برای:	ابزار	روش
<ul style="list-style-type: none"> - چندان مفصل نیست - امکان دارد، برای یک واحد تولیدی کافی نباشد 	<ul style="list-style-type: none"> - مناسب برای کسب و کارهای کوچک و غیرتولیدی با خطرات کم 	<ul style="list-style-type: none"> - شناسایی خطرات از طریق اندام در معرض خطر 	<p>چک لیست</p> 	<p>ارزیابی خطر برای وسایل حفاظت فردی</p>
<ul style="list-style-type: none"> - به منابع و زمان بیشتری نیاز دارد 	<ul style="list-style-type: none"> - مناسب ارزیابی تفصیلی خطرات یک شغل یا وظیفه - فراهم کردن توصیفی از چگونگی انجام شغل* 	<ul style="list-style-type: none"> - تجزیه شغل به وظایف و مراحل کاری - شناسایی انواع و منابع خطر - اختصاص دادن کد اولویت - ریسک برای مشخص شدن اقدام مورد نیاز 	<p>چارت</p> 	<p>آنالیز خطرات شغلی (JHA) و ارزیابی خطر برای وسایل حفاظت فردی</p>

*این می تواند مفید باشد برای:

- آموزش فرایند کار به کارگران جدید
- بررسی حوادث
- تطبیق با قوانین مربوط با معلویتهای ناشی از کار

همانطور که در بخش قبل ذکر شد و در جدول ۱ نشان داده شده است، دو روش اجرائی برای آنالیز خطرات در برنامه PPE وجود دارد که به شرح زیر می باشند:

۵-۱ روش ارزیابی خطر برای وسایل حفاظت فردی

این روش مبتنی بر کدهای اجرائی واشگتن WAC 296-800-160 مربوط به وسایل حفاظت فردی است.

این ابزار می تواند به وسیله ی شناسایی فعالیت هایی مخاطره آمیز برای کارگران، در ارزیابی خطر برای کارگرانی که از وسایل حفاظت فردی استفاده می کنند، به شما کمک کند. فعالیت ها را براساس اندام های نیازمند به وسایل حفاظت فردی، گروه بندی کنید. شما می توانید این روش را کاملاً کپی کرده، مطابق با نیاز محل مدنظر اصلاح و یا مطابق شرایط محل کار خود آن را پر کنید. در ضمن می توانید روش اختصاصی برای آنالیز خطر محیط کار خود را با الگو گرفتن از این روش تهیه نمایید. فرم مورد استفاده در این روش (شکل ۱) می تواند به عنوان گواهی کتبی برای نشان دادن اینکه شما

ارزیابی خطر را انجام داده و مستند نموده اید (طبق الزامات 10-160-800-296 WAC) تلقی گردد. از پر شدن قسمت های خالی فرم که با علامت ستاره * مشخص شده اند، اطمینان حاصل شود (مطابق بند ۴ دستورالعمل اجرایی).

دستورالعمل ها

۱) از طریق قدم زنی، ایستگاههای کاری و شغل/وظیفه را بررسی کنید. فعالیت های کاری که در ستون اول فرم قرار گرفته اند را مطالعه کنید و در کنار آن فعالیت هایی که در ایستگاه کاری یا شغل انجام می شود را چک کنید.

۲) اسامی خطراتی که در ستون دوم فرم ذکر شده است را مطالعه کرده و خطراتی را که کارگر ممکن است در طی یک انجام فعالیت کاری یا در زمان حضور در محیط کار با آن مواجهه شود (مثال خطرات فعالیت کاری: شکستن هیزم؛ مثال خطر مربوط محیط کاری: مواجهه با ذرات معلق) را مشخص نمایید.

۳) در مورد چگونگی کنترل خطر تصمیم بگیرید. حتی المقدور قبل از استفاده از وسایل حفاظت فردی از طریق کنترل های مهندسی، مدیریتی و اصلاح روش انجام کار، خطرات را حذف و یا آنها را کاهش دهید. اگر نتوان خطرات را بدون استفاده از وسایل حفاظت فردی حذف کرد، استفاده از یک یا چند وسیله حفاظت فردی به منظور حفاظت کارگران در برابر خطرات، الزامی می باشد.

۴) از پر شدن موارد زیر (مشخص شده با علامت ستاره در فرم) به طور کامل توسط فرد ارزیابی کننده، اطمینان حاصل نمایید تا تصدیقی بر انجام ارزیابی خطر باشد:

* نام محل کار

* نشانی محل اجرای ارزیابی خطر

* نام فرد تأیید کننده ی اجرای ارزیابی خطر

* تاریخ اجرای ارزیابی خطر

شکل ۱- فرم گواهی ارزیابی خطرات مربوط به PPE

* نام محل کار:
 * ارزیابی کننده:
 * نشانی محل کار:
 * تاریخ ارزیابی:
 * ایستگاه (ها) کاری:
 * شغل/وظیفه(ها):
 * برای ارزیابی خطر لازم است پر شوند. از برگه مجزا برای هر شغل، وظیفه یا ایستگاه کاری استفاده شود.

چشمها		
فعالیت‌های کاری مثل:	مواجهه شغلی با:	آیا خطرات بدون استفاده از PPE، حذف می‌شود؟
<input type="checkbox"/> سمباده پاشی <input type="checkbox"/> هم‌زم شکنی <input type="checkbox"/> برشکاری <input type="checkbox"/> سوراخکاری <input type="checkbox"/> عملیات پرسکاری <input type="checkbox"/> غیره:	<input type="checkbox"/> غبار هوابرد <input type="checkbox"/> ذرات معلق <input type="checkbox"/> پاشش خون <input type="checkbox"/> مایعات شیمیایی خطرناک <input type="checkbox"/> نور شدید <input type="checkbox"/> غیره:	<input type="checkbox"/> بلی <input type="checkbox"/> خیر اگر پاسخ خیر است، استفاده از: <input type="checkbox"/> عینک ایمنی <input type="checkbox"/> سپرهای جانبی <input type="checkbox"/> گاکل ایمنی <input type="checkbox"/> گاکلهای مخصوص غبار <input type="checkbox"/> ماسک جوشکاری <input type="checkbox"/> سایه انداز/ فیلتر (#)..... <input type="checkbox"/> غیره:
صورت		
فعالیت‌های کاری مثل:	مواجهه شغلی با:	آیا خطرات بدون استفاده از PPE، حذف می‌شود؟
<input type="checkbox"/> تمیزکاری <input type="checkbox"/> آشپزی <input type="checkbox"/> جابجائی مایعات <input type="checkbox"/> نقاشی <input type="checkbox"/> عملیات غوطه وری <input type="checkbox"/> غیره:	<input type="checkbox"/> مایعات شیمیایی خطرناک <input type="checkbox"/> گرما یا سرمای شدید <input type="checkbox"/> محرک های بالقوه: <input type="checkbox"/> غیره:	<input type="checkbox"/> بلی <input type="checkbox"/> خیر اگر پاسخ خیر است، استفاده از: <input type="checkbox"/> حفاظ صورت <input type="checkbox"/> سایه انداز/ فیلتر (#)..... <input type="checkbox"/> ماسک جوشکاری <input type="checkbox"/> غیره:
سر		
فعالیت‌های کاری مثل:	مواجهه شغلی با:	آیا خطرات بدون استفاده از PPE، حذف می‌شود؟
<input type="checkbox"/> تعمیرات ساختمانی <input type="checkbox"/> کار با محدودیت فضایی <input type="checkbox"/> ساخت و ساز <input type="checkbox"/> سیم کشی برق <input type="checkbox"/> راه رفتن/کار کردن در زیر راهروها <input type="checkbox"/> راه رفتن/کار کردن در زیرنوار نقاله <input type="checkbox"/> راه رفتن/کار کردن در زیر بار جرتقیل <input type="checkbox"/> کارهای پشتیبانی <input type="checkbox"/> غیره:	<input type="checkbox"/> پرتوها <input type="checkbox"/> لوله ها <input type="checkbox"/> سیم کشی یا قطعات برقی <input type="checkbox"/> سقوط اشیاء <input type="checkbox"/> اجزاء دستگاهها <input type="checkbox"/> غیره:	<input type="checkbox"/> بلی <input type="checkbox"/> خیر اگر پاسخ خیر است، استفاده از: <input type="checkbox"/> کلاه ایمنی <input type="checkbox"/> نوع A (مخصوص ولتاژ پائین) <input type="checkbox"/> نوع B (مخصوص ولتاژ بالا) <input type="checkbox"/> نوع C <input type="checkbox"/> کلاه لبه دار <input type="checkbox"/> توری سر یا روسری نرم <input type="checkbox"/> غیره:

ادامه فرم

دستها و بازوها		
<p>فعالیت‌های کاری مثل:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> آشپزی <input type="checkbox"/> آسیاب کردن <input type="checkbox"/> جوشکاری <input type="checkbox"/> کار با شیشه <input type="checkbox"/> کار با کامپیوترها <input type="checkbox"/> خدمات پزشکی و <input type="checkbox"/> دندانپزشکی <input type="checkbox"/> غیره: 	<p>مواجهه شغلی با:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> خون <input type="checkbox"/> مواد شیمیایی محرک <input type="checkbox"/> ابزار یا موادی که باعث خراشیدگی، ضرب دیدگی یا بریدگی شوند <input type="checkbox"/> گرما یا سرمای شدید <input type="checkbox"/> غیره: 	<p>آیا خطرات بدون استفاده از PPE، حذف می‌شود؟</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> بلی <input type="checkbox"/> خیر <p>اگر پاسخ خیر است، استفاده از:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> دستکش‌ها <input type="checkbox"/> مقاوم در برابر مواد شیمیایی <input type="checkbox"/> مقاوم در برابر نشتی/امیعات <input type="checkbox"/> مقاوم در برابر حرارت <input type="checkbox"/> مقاوم در برابر سائیدگی/بریدگی <input type="checkbox"/> ضد لغزش <input type="checkbox"/> آستینهای محافظ <input type="checkbox"/> غیره:
پا و ساق‌های پا		
<p>فعالیت‌های کاری مثل:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> تعمیرات ساختمانی <input type="checkbox"/> ساخت و ساز <input type="checkbox"/> فراوری مواد غذایی <input type="checkbox"/> لوله کشی منازل <input type="checkbox"/> استفاده از مواد با قابلیت اشتعال بالا <input type="checkbox"/> غیره 	<p>مواجهه شغلی با:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> اتمسفرهای قابل انفجار <input type="checkbox"/> مواد منفجره <input type="checkbox"/> سیم کشی یا قطعات برقی <input type="checkbox"/> وسایل سنگین <input type="checkbox"/> سطوح لغزنده <input type="checkbox"/> ابزار <input type="checkbox"/> غیره: 	<p>آیا خطرات بدون استفاده از PPE، حذف می‌شود؟</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> بلی <input type="checkbox"/> خیر <p>اگر پاسخ خیر است، استفاده از:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> کفشهای یا پوتینهای ایمنی <input type="checkbox"/> محافظ پنجه <input type="checkbox"/> محافظ برقی <input type="checkbox"/> محافظ گرما/سرما <input type="checkbox"/> ضد سوراخ شدن <input type="checkbox"/> کف ضد لغزش <input type="checkbox"/> محافظ کف پا <input type="checkbox"/> میج بندها یا شلوارهای بدون خشتک <input type="checkbox"/> گترهای کف و ساق پا <input type="checkbox"/> غیره:
تنه و پوست		
<p>فعالیت‌های کاری مثل:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> سرخ کردن <input type="checkbox"/> نصب فایبرگلاس <input type="checkbox"/> مواد سوزاننده <input type="checkbox"/> غیره: 	<p>مواجهه شغلی با:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> پاشش مواد شیمیایی <input type="checkbox"/> گرما یا سرمای شدید <input type="checkbox"/> لبه‌های زیر و تیز <input type="checkbox"/> غیره: 	<p>آیا خطرات بدون استفاده از PPE، حذف می‌شود؟</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> بلی <input type="checkbox"/> خیر <p>اگر پاسخ خیر است، استفاده از:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> جلیقه/ژاکت <input type="checkbox"/> لباس یکسره <input type="checkbox"/> بادگیر <input type="checkbox"/> پیش بند <input type="checkbox"/> غیره:

ادامه فرم

تنه / کل بدن ^۱		
<p>فعالیت‌های کاری مثل:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> تعمیرات <input type="checkbox"/> ساختمانی <input type="checkbox"/> ساخت و ساز <input type="checkbox"/> الوابری <input type="checkbox"/> کار پشتیبانی <input type="checkbox"/> غیره: 	<p>مواجهه شغلی با:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> کار در ارتفاع ۱۰ فوت یا بیشتر <input type="checkbox"/> کار در نزدیک آب <input type="checkbox"/> غیره: 	<p>آیا خطرات بدون استفاده از PPE، حذف می‌شود؟</p> <p>بلی <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/></p> <p>اگر پاسخ خیر است، استفاده از:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> مهارها/کمربندهای ضد سقوط: نوع: <input type="checkbox"/> PFD: نوع: <input type="checkbox"/> غیره:
ریه ها / سیستم تنفسی ^۱		
<p>فعالیت‌های کاری مثل:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> تمیزکاری <input type="checkbox"/> نصب فایبرگلاس <input type="checkbox"/> عملیات گاز یا <input type="checkbox"/> هوای فشرده <input type="checkbox"/> غیره: 	<p>مواجهه شغلی با:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ذرات یا غبار محرک <input type="checkbox"/> بخار یا گاز محرک <input type="checkbox"/> غیره: 	<p>آیا خطرات بدون استفاده از PPE، حذف می‌شود؟</p> <p>بلی <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/></p> <p>(* زیرنویس ۱ را ببینید)</p>
گوشه‌ها / شنوایی ^۱		
<p>فعالیت‌های کاری مثل:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ژنراتور <input type="checkbox"/> فنهای تهویه <input type="checkbox"/> موتورها <input type="checkbox"/> سنگ زنی <input type="checkbox"/> تجهیزات بادی <input type="checkbox"/> استفاده از نقاله ها <input type="checkbox"/> غیره: 	<p>مواجهه شغلی با:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> صداهای بلند <input type="checkbox"/> محیط شلوغ <input type="checkbox"/> ابزارها/ دستگاههای پر صدا <input type="checkbox"/> پرسهای بادی یا پانچها <input type="checkbox"/> غیره: 	<p>آیا خطرات بدون استفاده از PPE، حذف می‌شود؟</p> <p>بلی <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/></p> <p>(* زیرنویس ۱ را ببینید)</p>

^۱ نکته: خطرات دیگری نیز وجود دارند که در این فرم قید نشده است که لازم است در حین ارزیابی خطر هر محیطی به فرم اضافه شود. این موارد هم در مورد فعالیت‌های کاری، مواجهه های شغلی و گاهی در نوع وسایل حفاظت فردی می باشد.

۵-۲ آنالیز خطرات شغلی (JHA) و ارزیابی خطر برای وسایل حفاظت فردی

آنالیز خطرات شغلی (JHA) با رویکرد ارزیابی خطر برای وسایل حفاظت فردی PPE برای مشاغل بزرگی که دارای خطرات زیاد و یا مسائل پیچیده ایمنی هستند، یک روش جامع تر و حتی مفیدتر می باشد. این روش در اولویت بندی خطرات به منظور اجرای اقدامات لازم برای کنترل آنها، می تواند کمک کننده باشد.

به منظور ارزیابی خطر باید مطابق با دستورالعمل پیش بروید و فرم ارزیابی خطر را پر کنید. شما می توانید مطابق با نیازهای محل کار خود نسخه هایی از فرم را تهیه کنید یا فرم را براساس نیازهای مدنظر، اصلاح کنید.

فرمهای تکمیل شده این روش نیز همانند روش قبلی می تواند مدارک مستند مبتنی بر ارزیابی خطر برای وسایل حفاظت فردی در جهت صدور گواهینامه ی اجرای ارزیابی خطر مورد نیاز، مورد استفاده قرار گیرد. در این روش نیز باید از تکمیل شدن موارد زیر در فرم آنالیز خطرات شغلی جهت مستندسازی، اطمینان حاصل نمود.

* نام محل کار

* نشانی محل اجرای ارزیابی خطر

* نام فرد تأییدکننده ی اجرای ارزیابی خطر

* تاریخ اجرای ارزیابی خطر

۵-۲-۱ دستورالعمل اجرایی

الف- بررسی محیط به روش قدم زنی: برای هر یک از مراحل شغل / وظیفه به هر یک از انواع خطرات موجود (طبق جدول ۲)، منابع خطرات و همچنین اقدام های در معرض خطر به خوبی توجه شود. برای این کار، قسمت سمت راست فرم ارزیابی خطر پر شود. با این کار شما می توانید تمامی اطلاعات را جمع آوری کنید.

• به تمامی مراحل انجام شغل نگاه کنید. یک شغل ممکن است متشکل از چند مرحله باشد. هر یک از مراحل انجام شغل را در ستون اول جدول درج کنید. مطمئن شوید که اطلاعات کافی را برای توصیف هر مرحله جمع آوری نموده اید. توجه داشته باشید که تقسیم یک شغل به چند مرحله کاری برای شناسایی خطرات و آموزش کارگران مفید باشد. با تمرین، روش تقسیم بندی هر شغل را با دیدگاه ذکر شده، خواهید آموخت. همراه با کارگر، تمام مراحل شغلی او را بررسی کنید. از

کارگران در مورد کارهایی که به ندرت ممکن است انجام شود و از دید شما پنهان بماند، سوال کنید.

- پس از فهرست کردن کلیه مراحل شغلی، برگردید و به هر مرحله شغلی برای تعیین خطرات موجود یا خطرات بالقوه، منابع خطر و اندام در معرض خطر توجه کنید و آنها را در سه ستون بعدی جدول ۲ درج کنید. به منظور ارزیابی خطر، فرض را بر این مبنا بگذارید که کارگران در معرض خطر، از هیچ گونه وسایل حفاظت فردی استفاده نمی کنند حتی اگر ممکن است آنها واقعاً از وسایل حفاظت فردی برای ایمن انجام دادن شغل خود، استفاده کنند.
- به تمامی خطرات مشاهده شده توجه کنید. فهرست مندرج در جدول ۲ تمامی خطراتی که کارگران در معرض آنها هستند و یا وسایل حفاظت فردی مورد نیاز آنهاست را پوشش نمی دهد. در محیط های پرصدا یا محیط هایی که نیاز به استفاده از رسیپراتور باشد، برای کارگرانی که مشکوک به مواجهه ی بیش از حد هستند، باید میزان مواجهه، با روشهای ارزیابی صحیح تعیین مقدار شود.

جدول ۲- فهرست برخی از انواع خطرات شایع در مشاغل

نوع خطر	توصیف کلی از نوع خطر	مثال ها
برخورد	فرد می تواند توسط یک شیء ثابت، متحرک، معلق و یا سقوط آنها مورد اصابت قرار گیرد.	<ul style="list-style-type: none"> • حرکت اجزای ماشین • پلیسه های خروجی از دستگاهها • سقوط از بلندی یا در همان سطح
نفوذ	برخورد فرد با اجسام یا برخورد اجسام با فرد یا سقوط ابزار یا اشیاء، که می تواند باعث پارگی پوست شود.	<ul style="list-style-type: none"> • لبه های تیز یا برجسته ابزارها، ماشین آلات و یا سطوح راهرو
خرد یا له شدن ^۱	یک شیء (ها) یا دستگاهی که می تواند موجب خرد شدن یا له شدن بدن یا قسمتی از بدن شود.	<ul style="list-style-type: none"> • سقوط کردن، غلتیدن یا افتادن اشیاء که منجر به شکستگی دستها یا پاها شود • پرس کردن
غبار مضر	وجود غباری که ممکن است باعث تحریک یا مشکلات تنفسی و بینایی شود. همچنین ممکن است دارای پتانسیل احتراق باشد.	<ul style="list-style-type: none"> • چوب • شن و ماسه • غلات
مواد شیمیایی - استنشاق - تماس با - جذب	مواجهه در اثر پاشش، ریختن یا تماسهای دیگر با مواد شیمیایی یا غبارهای مضر که می تواند موجب بیماری، تحریک، سوزش، خفگی و همچنین مشکلات تنفسی و بینایی یا اثرات دیگر سمی روی سلامت شود. همچنین ممکن است دارای پتانسیل احتراق باشند.	<ul style="list-style-type: none"> • جامدات • مایعات • غبار شیمیایی • مواد ساینده • فایبرگلاس • تراشه ها • سردکننده ها • گازها • بخارات • دمه ها • میست ها • روانسازها

^۱ Crush or Pinch

ادامه جدول ۲

نوع خطر	توصیف کلی از نوع خطر	مثال ها
گرما	مواجهه با منابع گرمای تابشی، ریختن یا پاشش مواد داغ و همچنین کار کردن در محیط گرم که می تواند باعث سوختن پوست، صدمه به چشم ها یا سوختن لباس ها شود.	<ul style="list-style-type: none"> فلز مذاب اجاقها یا گرمخانه ها
تابش (نور/نوری)	مواجهه با منابع نور قوی، خیرگی و یا مواجهه با نور شدیدی که محصول جانبی فرآیند می باشد که می تواند باعث سوزش پوست و چشم ها شود.	<ul style="list-style-type: none"> جوشکاری برشکاری با گاز کوره ها نور فرابنفش یا نور با شدت بالا
تماس با برق	مواجهه، تماس مستقیم یا کار کردن در نزدیک به اشیاء دارای جریان برق یا دارای پتانسیل انتقال جریان برق.	<ul style="list-style-type: none"> خطوط برق
خطرات ارگونومیکی	حرکات تکراری، وضعیت بدنی نامناسب، ارتعاش، حمل بار سنگین و.....	<ul style="list-style-type: none"> قرار دادن اجسام در قفسه های بالای سر بلند کردن اجسام سنگین
خطرات محیطی	شرایطی در محیط کار که می تواند موجب ناراحتی یا اثرات منفی بر روی سلامتی شود.	<ul style="list-style-type: none"> گرما سرما صدا ارتعاش روشنائی انرژی فشار
خطرات بیولوژیکی	هرگونه فرآیند یا تهدید رادیولوژیکی (دزهای تمام عمر، اثرات جهش زائی، مسائل تولیدمثلی، کیفیت زندگی)	<ul style="list-style-type: none"> رادیوایزوتوپ اشعه ایکس
خطرات بیولوژیکی	میکروارگانسیمها	<ul style="list-style-type: none"> ویروسها باکتری ها قارچها انگلها

خطرات ممکن است ناشی از موارد زیر باشند:

فرآیند، روش ها --- هر مجموعه فعالیت یا عملیات (تولیدی، تجهیزات، جریان تولید و رسیدگی) که مواد خام را به محصول تبدیل می کند.

تجهیزات، دستگاهها و ابزار ناایمن --- به عنوان مثال ابزار آسیب دیده، تیغه های بدون حفاظ یا قطعات متحرک بدون حفاظ.

روش کاری ناایمن --- اجازه دادن به کارگر آموزش ندیده برای انجام وظایف خطرناک، انجام کارهای میانبر ناایمن، انجام کار در حال پریشانی، کار کردن در شیفت های طولانی مدت و غیره. به منظور ایجاد شرایط آسیب رسانی یا بیماری زائی، باید شرایط خطرناک و شرایط مواجهه به طور همزمان رخ دهد. بنابراین به منظور جلوگیری از بروز حادثه باید شرایط خطرناک و / یا مواجهه با آن را حذف یا کاهش داد.

شرایط خطرناک + مواجهه = آسیب، بیماری یا مرگ

~~شرایط خطرناک + مواجهه = آسیب، بیماری یا مرگ~~

~~شرایط خطرناک + مواجهه = آسیب، بیماری یا مرگ~~

یک خطر معمولاً با آسیب، جراحت یا رنجی که فرد در اثر مواجهه با آن دچار می‌شود، تشریح می‌شود. به طور مثال:

شرایط آسیب یا جراحت به وجود آمده ناشی از تماس با خطر

کار با اهر رومیزی با تیغه‌ی بدون حفاظ ← مواجهه با خطر برش یا قطع عضو

کار کردن در مجاورت دستگاه پرسدا ← مواجهه با خطر افت شنوایی

راه رفتن بر روی بالکن طبقه دوم بدون نرده محافظ ← مواجهه با خطر سقوط

گاهی اوقات شرایط متعدد باعث خطر می‌شوند:

۱) کار کردن بر روی اهر برش رومیزی که تیغه‌ی حفاظت شده دارد (۲) اما فرد در حین برش

چوب، با همکارش صحبت می‌کند ← مواجهه با خطر برش یا قطع عضو

خطر بالقوه معمولاً شامل شرایطی می‌شود که به طور منطقی، رخ دادن آن قابل پیش‌بینی می‌باشد. به طور مثال:

- اگر بر روی میز برش با تیغه‌ی محافظت شده، یک یا چند پیچ و مهره شل یا گم شود، در صورت افتادن پیچ‌ها به داخل محفظه‌ی تیغه، ممکن است به کارگر برخورد کند و موجب جراحت شود.

مواجهه بالقوه زمانی رخ می‌دهد که به طور منطقی، مواجهه کارگر با خطر، قابل پیش‌بینی باشد. به طور مثال:

- آیا کارگر بر اساس برنامه کاری یا جابجایی کاری، با منطقه‌ی خطرناک مواجهه دارد؟

- آیا در صورت امکان از تجهیزات در دسترس به منظور جلوگیری از مواجهه کارگران با خطرات استفاده می‌شود؟

ب- آنالیز خطر: برای هر وظیفه شغلی با منبع خطر شناخته شده، از جدول ۳ ماتریکس آنالیز خطر شغلی استفاده شود و همچنین با کارگر در معرض خطر و سرپرست کارگاه در این زمینه مباحثه شود.

برای این کار قسمت سمت چپ فرم ارزیابی خطر را پر کنید:

• میزان شدت آسیب وارده قابل انتظار در اثر مواجهه با خطر

• میزان احتمال وقوع حادثه

• تعیین کد ریسک از تقاطع میزان احتمال و شدت در ماتریکس

میزان شدت آسیب: میزان شدت آسیب وارده به کارگر در اثر مواجهه کارگر با خطر شناخته شده در هر مرحله از شغل تعیین می شود. آسیبهای خیلی جدی را برآورد و در فرم ثبت کنید. به عنوان مثال تماس با یک اره نجاری میزی بدون حفاظ می تواند بسیار خطرناک تر از یک بریدگی باشد؛ بطوری که می تواند باعث قطع انگشت یا دست شود. عواملی که باعث افزایش شدت آسیب می شوند، عبارتند از:

- کار در ارتفاع
 - سرعت
 - دما
 - سمیت
 - وزن
 - سازگاری فیزیکی و غیره
- میزان وقوع حادثه:** احتمال اینکه کارگر با خطر مورد نظر مواجهه یابد را برآورد کنید. برای برآورد این احتمال موارد زیر را در نظر بگیرید:
- هر چند وقت یکبار، مواجهه با خطر رخ می دهد؟ هر چند وقت یکبار خطر بروز می کند؟
 - چه تعداد کارگر در مواجهه با خطر هستند؟
 - خطر چقدر دور است؟ کارگران چقدر نزدیک خطر کار می کنند؟
 - شرایط دیگری که احتمال آسیب یا بیماری را کم یا زیاد می کنند، کدام هستند؟

جدول ۳ - ماتریکس آنالیز خطر شغلی

احتمال وقوع حادثه					شدت آسیب	
E	D	C	B	A	توصیف	سطح
احتمال خیلی کم	محتمل	گاهی اوقات	چندین بار	مکرر	کشنده یا از کارافتادگی دائم	۱
۳	۲	۱	۱	۱	بیماری یا آسیب شدید	۲
۳	۲	۲	۱	۱	بیماری یا آسیب جزئی	۳
۳	۳	۲-۳	۲	۲	بدون بیماری یا آسیب	۴
۳	۳	۳	۳	۳		

عواملی که باعث افزایش احتمال وقوع حادثه می شوند عبارتند از:

- تعداد مواجهه با نقطه خطرناک

- مدت مواجهه
- تعداد کارگران در مواجهه
- عوامل استرس زا
- فقدان آموزش
- قابلیت‌های جسمی و روانی کارگر

تعیین کد اولویت ریسک: این کد اولویت برای هر مرحله از وظیفه یا شغل تعیین می‌شود. به عنوان مثال اگر شدت آسیب ۳ و احتمال وقوع حادثه B باشد، از تقاطع آنها کد اولویت ۲ حاصل می‌شود.

ج- اقدام بر اساس ارزیابی انجام شده: بسته به کد یا سطح ریسک تعیین شده برای خطر (اولویت بندی ریسک) مطابق با جدول ۳ اقدامات لازم به شرح مندرج در جدول ۴ انجام می‌شود.

جدول ۴- اولویت بندی ریسک

کد	سطح ریسک	اقدام لازم
۱	زیاد	فعالیت‌های کاری باید فوراً متوقف شده تا زمانی که خطر بتواند حذف، کنترل یا به سطوح ریسک کمتر کاهش یابد.
۲	متوسط	خطرات شغلی غیرقابل قبول هستند و باید هر چه زودتر به روش‌های مهندسی، اجرائی یا وسایل حفاظت فردی کنترل شوند
۳	کم	خطر عمده یا قابل توجه وجود ندارد. کنترل‌ها لازم نیستند اما می‌توانند سطح آسایش کارگران را افزایش دهند.

- اگر برای یک مرحله از شغل اولویت ریسک کم (۳) باشد ← نیاز به اقدامی نمی‌باشد
- **توجه:** اگر کد اختصاصی ریسک ۳ باشد از اینکه طبق استانداردهای ملی یا بین‌المللی نیاز به فراهم کردن حفاظت خاصی نیست، اطمینان حاصل نمایید. به طور مثال طبق استاندارد WAC 296-24-65003 کارگران نظافت کار که از هوای فشرده استفاده می‌کنند، به وسایل حفاظت فردی نیاز دارند.
- اگر اولویت ریسک متوسط (۲) باشد ← انتخاب و به کارگیری کنترل‌های مناسب
- اگر اولویت ریسک بالا (۱) باشد ← سریعاً فعالیت کاری را تا زمان به کارگیری کنترل مناسب، متوقف کنید.

خطر با اولویت بالا بدین معناست که به طور معقول، احتمال زیادی وجود دارد که کارگردرخین انجام این وظیفه کاری، کشته یا دچار از کارافتادگی دائمی خواهد شد و یا به احتمال زیاد دچار بیماری یا جراحت شدید خواهد شد.

د- انتخاب وسایل حفاظت فردی

- تلاش شود تا میزان مواجهه کارگر از طریق به کارگیری کنترل های مهندسی، اصلاح روش کار و یا کنترل های اجرائی کاهش یابد. اگر هیچ یک از این راهکارهای کنترلی قابل اجراء نبوده یا کافی نباشد، باید نوع وسیله حفاظت فردی لازم تعیین شود.
- اگر وسایل حفاظت فردی لازم است، باید مناسب خطر باشد تا حفاظت کافی و پایدار را تأمین نموده و همچنین مناسب (فیت) کارگر باشد.
- توجه داشته باشید که روشهای کنترلی در آخرین ستون سمت چپ فرم آنالیز خطر شغلی (جدول ۵) در ردیف خطر تعیین شده ثبت شود. اگر هنوز معتقد هستید که خطر کنترل نشده است، لازم است که انجام آن شغل را متوقف کنید یا تعداد انجام آن را به کمترین حد ممکن، کاهش دهید.

ه) تأیید (گواهی) ارزیابی خطر

- فرم گواهی ارزیابی خطری که شما برای ارزیابی خطر و به کارگیری کنترل های مورد نیاز، استفاده کرده اید، تأیید شود.
- هر الزام جدید برای وسایل حفاظت فردی تعیین شده توسط شما در برنامه مستند پیشگیری از حادثه اضافه شود.

جدول ۵- آنالیز خطرات شغلی برای ارزیابی وسایل حفاظت فردی (PPE)

موقعیت: شغل / وظیفه:

مرحله شغل/وظیفه	نوع خطر	منبع خطر	اندام در معرض خطر	شدت	احتمال	کد ریسک	روش کنترلی ^۱

نکته ۱: قبل از الزام کارگران به استفاده از وسایل حفاظت فردی، اگر امکان داشته باشد کنترل های مهندسی، اصلاح روش کار و یا کنترل های اجرائی خطر مثل حفاظ گذاری باید استفاده شوند.

تأیید (گواهی) ارزیابی

*نام محل کار: *نشانی:

*فرد ارزیابی کننده: عنوان: *تاریخ (های) ارزیابی:

تأیید کننده اجرای کنترل ها: عنوان: تاریخ:

ارزیابی مجدد خطرات

ارزیابی مجدد خطرات به صورت دوره‌ای و همچنین در مواقع مورد نیاز، ایده خوبی می باشد. خطرات را هر ساله بازبینی کنید و ارزیابی آنها را به روز رسانی کنید و در صورتی که در محل کار تغییراتی همچون:

- تغییر شغل یا وظایف
- نیاز به وسایل جدید
- بروز حادثه

رخ دهد، نیاز به ارزیابی مجدد خطرات می باشد. حتی اگر هیچ تغییری در کار یا وظایف وجود نیامده باشد، ممکن است با ارزیابی مجدد خطرات، خطراتی که قبلاً متوجه وجود آنها نشده اید را شناسایی کنید. لیست هر گونه وسایل حفاظت فردی مورد نیاز جدید، به منظور توسعه برنامه جلوگیری از خطرات را در قسمت برنامه پیشگیری از حوادث موجود در فرم، قید کنید.

۶- انتخاب و تأمین وسایل حفاظت فردی

زمانی که مشخص شد برای کنترل خطر نیاز به استفاده از وسایل حفاظت فردی است، این وسایل باید برای کارگران طوری انتخاب شوند که علاوه بر تطابق با خطر، یک حفاظت پایدار و در عین حال راحت با کمترین زحمت و دردسر ایجاد نمایند. علاوه بر این، وسیله حفاظت فردی باید دارای طرح و ساختار ایمن باشد. در حین انتخاب وسایل حفاظت فردی، لازم است دو معیار زیر تعیین شوند:

- درجه حفاظت لازم
 - تناسب تجهیزات با شرایط (شامل میزان عملی بودن استفاده از وسیله و امکان تعمیر خوب آن)
- درجه حفاظت و طرح وسیله باید در هم ادغام شوند چون هر دو روی بازدهی کل، قابلیت پوشش و مقبولیت آنها تأثیر گذار هستند.

موارد زیر به عنوان راهنما می تواند در انتخاب وسیله حفاظت فردی مورد استفاده قرار گیرد:

۶-۱ تطبیق وسیله حفاظت فردی با خطر

در انتخاب وسایل حفاظت فردی هیچ راه میانبری وجود ندارد. وسیله حفاظت فردی باید کاملاً منطبق با خطری باشد که کارگر را تهدید می کند. در برخی از مشاغل، در کل سیکل شغلی، وظیفه یکسان یا مشابهی انجام می شود که انتخاب وسیله حفاظت فردی برای آن، آسان است. در برخی از موارد کارگران ممکن است با دو یا چند خطر مختلف مواجهه داشته باشند. به عنوان مثال یک کارگر باید از گازهای حاصل از جوشکاری، تشعشعات، فلز مذاب و پرتاب تراشه ها محافظت شود. در چنین مواردی چندین وسیله حفاظتی لازم است که عبارتند از: کلاه ایمنی مخصوص جوشکاری، عینکهای حفاظتی جوشکاری و رسپراتور حفاظتی یا هود (کلاهک) جوشکاری همراه با شلنگ تأمین هوا.

۶-۲ تهیه وسیله

تصمیم گیری ها در این زمینه بر اساس ارزیابی کامل خطر، پذیرش وسیله توسط کارگر و انواع موجود وسیله حفاظت فردی اتخاذ می شود. زمانی که تصمیم بر استفاده از این وسایل شد، ترجیحاً سعی شود که از مناطق اطراف خریداری شود. با نمایندگیهای فروش آموزش دیده، مشورت و پیشنهادات آنها را در این زمینه بگیریید. همیشه موارد جایگزین را هم بخواهید و اطلاعات ادا شده در محصول را با داده های حاصل از آزمایش آنها چک کنید. این وسایل را امتحان کنید و ببینید که آیا آنها تمام معیارهای شما را قبل از تأیید نهائی دارا می باشند. در مورد وسایل حفاظت فردی وارداتی یا تولید داخل، مطابق ماده ۹۰ قانون کار ایران، باید قبل از عرضه توسط وزارت کار و امور اجتماعی و وزارت بهداشت مورد تأیید قرار گرفته باشند. در این زمینه البته می توان از منابع اطلاعاتی مفید و معتبر نیز بهره جست. به عنوان نمونه NIOSH دارای یک لیست از انواع رسپراتورهای مورد تأیید می باشد که با مراجعه به وب در نظر گرفته شده برای آن به نشانی http://www2a.cdc.gov/drds/cel/cel_form_code.asp می توان با جستجوی سریع بر اساس نوع وسیله، نوع آلاینده در مواجهه و یا حتی لیست تولید کننده گان محصولات و...، وسایل معتبر را مطابق نیاز، شناسائی نمود.

۶-۳ درگیر کردن کارگران در ارزیابی ها

این نکته بسیار مهم است که هر کارگری در انتخاب مدل خاصی از وسیله حفاظت فردی درگیر شود.

این همکاری در انتخاب وسیله می تواند با معرفی و عرضه مدل‌های معتبر وسیله در محیط کار برای آزمایش کارگران و فراهم کردن فرصتی برای ارزیابی آنها توسط کارگران حاصل شود. در این روش اکثر اطلاعات در مورد میزان تناسب (فیت بودن)، راحتی و پذیرش وسیله توسط کارگر، حاصل خواهد شد. زمان انتخاب این وسایل کارگران باید از بین دو تا سه مدل مناسب، براساس اولویت، انتخاب خود را انجام دهند. وسیله حفاظت فردی باید بطور اختصاصی به کارگر تحویل شود.

۴-۶ در نظر گرفتن راحتی فیزیکی وسیله (ارگونومی)

اگر یک وسیله حفاظت فردی، سنگین یا از لحاظ فیت بودن، بطور غیر ضروری شل باشد، احتمالاً توسط کارگر، مورد استفاده قرار نخواهد گرفت. نکته دیگری که باید به آن توجه شود آن است که این وسایل اگر جذاب نبوده یا راحت نباشند و یا از کارگر خواسته نشده باشد که از بین چند مدل، یکی را انتخاب کرده باشد، احتمالاً تطابق آنها ضعیف می باشد. زمانی که چندین وسیله حفاظت فردی با همدیگر مورد استفاده قرار می گیرند، ارتباط و برهم کنش آنها با همدیگر نیز باید مورد ملاحظه قرار گیرد. از هر فرصتی برای انعطاف پذیری در انتخاب این وسایل استفاده شود تا زمانی که آنها منطبق با قوانین و استانداردها شوند.

۵-۶ ارزیابی هزینه ها

هزینه وسایل حفاظت فردی یکی از نکات مهم در برنامه اجرایی آنها می باشد. در برخی از برنامه ها از ماسک های یکبار مصرف استفاده می کنند بدلیل آنکه هزینه آنها کم است. با این وجود باید مدت زمان استفاده آنها نیز در نظر گرفته شود. از این نظر ممکن است که یک ماسک دو کاتریجی اقتصادی تر از ماسکهای یکبار مصرف باشد. در تحلیلهای اقتصادی علاوه بر قیمت اولیه، باید عمر مفید و هزینه های عملیاتی و جانبی نیز در نظر گرفته شده و در نهایت بر کل زمان استفاده یا عمر مفید وسیله تقسیم شود. در این صورت می توان ارزیابی صحیحی از لحاظ اقتصادی انجام داد. با این رویکرد حتی ممکن است کنترل های مهندسی که باید قبل از اجرای برنامه حفاظت فردی اجراء می شدند، کم هزینه تر باشند.

۶-۶ بازنگری استانداردها

باید در زمان انتخاب این وسایل، استانداردهای مرتبط از این جنبه که آیا با استفاده از وسایل حفاظت فردی، امکان آسیب ناشی از مواجهه خطر، حذف یا به حداقل می رسد، بررسی شوند. اگر با استفاده از این وسایل، مواجهه با خطر بیشتر از حد در نظر گرفته شده باشد، در عمل، آنها حفاظت کافی

را فراهم نخواهند کرد. این مورد می تواند در خصوص عینکهای محافظتی در برابر پرتوها، وسایل حفاظت تنفسی، برخی از لباس کارها، گوشیهای حفاظتی و ... مصداق بیشتری داشته باشد. با استفاده از این وسایل، مواجهه با خطر یا عامل زیان آور باید کمتر از مقادیر و حدود مجاز مواجهه باشد. انتخاب دقیق انواع وسایل حفاظت فردی به تفکیک اعضای بدن یا نوع خطرات در معرض مواجهه در بخشهای بعدی بطور تفصیل ارائه شده است اما جدول ۶ به عنوان یک راهنمای عمومی به معرفی نمونه هایی از این وسایل جهت انتخاب و کاربرد آنها که برگرفته از کدهای اجرائی قانون واشنگتن (WAC 296-800-16020) است، می تواند مورد استفاده قرار گیرد.

جدول ۶- مسئولیت کارفرما در تأمین وسایل حفاظت فردی

این جدول فقط نمونه هایی از این وسایل است نه همه آنها

اندام بدن	وسایل حفاظت فردی لازم (پرداخت هزینه توسط کارفرما)	مواردی که لازم نیست هزینه آن را کارفرما پرداخت کند
سر	کلاه لبه دار ^۱ . کلاه سخت ^۲ . کلاه (حفاظ سر) عایق	---
چشم و صورت	شیلدهای صورت. گاگل ها. گاگل های ایمنی لیزر. عینک (حفاظ چشمی) غیرطبی. لنزها یا شیشه های طبی تجویزی برای رسیپراتورهای تمام صورت. کلاه خودهای جوشکاری و غواصی ^۳ .	عینکهای ایمنی تجویزی غیر تخصصی
گوش	حفاظ گوش	---
دست و بازو	دستکشهای آلومینیومی. کرمهای محافظ (مگر فقط حفاظت در برابر آب و هوا استفاده شود). حفاظ دست مورد استفاده فقط برای تمیز ماندن دست یا برای آب و هوای سرد بدون هیچ ملاحظه بهداشتی و ایمنی. دستکشهای ساق بلند مقاوم در برابر مواد شیمیایی. دستکش های فلزی توری مخصوص برش (گوشت و ...). پیش بند توری یا چرمی. دستکش های غیراختصاصی اگر برای حفاظت از درماتیت، بریدن سخت یا سایش ها لازم باشد. دستکش های عایق لاستیکی. آستین های لاستیکی.	حفاظ دست مورد استفاده فقط برای تمیز ماندن دست یا برای آب و هوای سرد بدون هیچ ملاحظه بهداشتی و ایمنی.

¹ Bump Cap

² Hard Hat

³ Welding and Diving Helmets

ادامه جدول ۶

مواردی که لازم نیست هزینه آن را کارفرما پرداخت کند	وسایل حفاظت فردی لازم (پرداخت هزینه توسط کارفرما)	اندام بدن
<p>پوشش های محافظ پنجه غیر تخصصی از لحاظ ایمنی مثل کفش ها یا بوتین های پنجه فولادی. کفش های محکم. بوتین های ساق بلند بندی برقکاران</p>	<p>حفاظت استخوانهای کف پا بوتین های لاستیکی با پنجه فولادی روکش های کفش - روکش پنجه و حفاظ روی کف پا بوتین های مخصوص کارگران عرشه کشتی، دریانوردان (ملوانان)</p>	پا
<p>پیراهن های معمولی آستین بلند شلوار بلند معمولی ادوات معمولی مخصوص آب و هوای سرد (کت ها، نیم تنه های پوستی، دستکش های مخصوص هوای سرد، بوتین های زمستانی). بارانی های معمولی. رسپراتورها یا ماسکهای غبار مورد استفاده تحت شرایط تعیین شده برای استفاده داوطلبانه (فصل 296-842 WAC) از آنها عینک های آفتابی. ضد آفتاب ها.</p>	<p>رسپراتورهای تأمین هوا (فقط برای عملیات نجات) مجموعه وسایل مورد نیاز برای صعود مورد استفاده برای کارگران خطوط برق مثل کمر بند و چنگک های مخصوص بالا رفتن از تیر سطح الف- لباس کار کامل کپسولی محافظ در برابر مواد شیمیایی^۱ سطح ب- لباس کار محافظ در برابر مواد شیمیایی سیستم های مانع سقوط افراد. سیستم های مهار سقوط افراد. وسایل حفاظت فردی مخصوص آتش نشانی (کلاه ایمنی، بوتین ها، دستکش ها، لباس های ضد حریق^۲، کلیه ادوات. بارانی معمولی رسپراتورها یا ماسکهای غبار مورد استفاده تحت شرایط تعیین شده برای استفاده داوطلبانه (فصل 296-842 WAC) از آنها کمر بند های بنددار از پشت^۳ عینک های آفتابی، ضد آفتاب ها، کمر بندهای ایمنی متصل به نردبان^۴. وسایل شناورسازی افراد (جلیقه نجات). لباس کارهای با قابلیت رؤیت بالا^۵ که مطابق مشخصات ذکر شده در ANSI 107-2004 باشد. حفاظت تنفسی. تجهیزات تنفسی خود تأمین هوا^۶ (SCBA)</p>	سایر اعضاء

نکته: در جدول فوق برخی از وسایل حفاظت فردی هم در ستون دوم و هم در ستون سوم بطور همزمان درج شده اند. این شرایط به معنی آن است که این وسایل اجباراً نباید توسط کارفرما تأمین شود اما اگر کارفرما آنها را تأمین کرد، مجاز به دریافت هزینه آنها از کارگران نمی باشد.

¹ Fully Encapsulated Chemical Protective Suits

² Proximity Suits

³ Back Belts

⁴ Ladder Safety Belts

⁵ High Visibility Garments

⁶ Selfcontained Breathing Apparatus

۷- آموزش کارگران

هیچ برنامه حفاظت فردی بدون آموزش کارگران جهت استفاده بهینه از وسایل حفاظت فردی کامل نخواهد بود. لازم است که کلیه کارگرانی که باید در شغل خود از این وسایل استفاده کنند، تحت آموزش قرار گیرند. برنامه آموزشی در خصوص وسایل حفاظت فردی باید حداقل موارد زیر را پوشش دهد:

- چه زمانی استفاده از این وسایل لازم است.
- چه وسایلی لازم است.
- این وسایل چگونه باز و بسته، تنظیم و پوشیده می شوند.
- محدودیت های وسایل حفاظت فردی.
- نحوه مراقبت صحیح، نگهداری، عمر مفید و امحاء وسایل حفاظت فردی.
- قبل از انجام کار کارگری که لازم است در کار خود از این وسایل استفاده کند، باید مطمئن بود که کارگر می تواند:
- اثبات کند که موارد ذکر شده در برنامه آموزشی را یاد گرفته است و
- اثبات کند که قابلیت استفاده صحیح از وسایل حفاظت فردی را دارد.
- علاوه بر کارگران، سرپرستان و مدیران نیز باید از علت و روش صحیح استفاده از وسایل حفاظت فردی آگاهی داشته باشند. افراد درگیر در امور مربوط به نگهداری، تعمیرات، آزمایش و انتخاب این وسایل نیز باید تحت آموزش قرار گیرند. برنامه آموزشی باید شامل دو بخش تئوری و عملی باشد. همچنین در برنامه های آموزشی، باید توصیه های تولیدکننده هر وسیله نیز آموزش داده شود.

۷-۱ آموزش تئوری

آموزش تئوری باید شامل موارد زیر باشد:

- توضیح ریسک های موجود و اینکه چرا این وسایل لازم هستند؛
- عملکرد، کارآئی و محدودیت های این وسایل؛
- دستورالعمل های انتخاب، استفاده و نگهداری وسایل حفاظت فردی. فرآیندهای کار مکتوب مثل مجوزهای کاری که مستلزم استفاده از وسایل حفاظت فردی هستند، باید توضیح داده شوند؛
- فاکتورهایی که می توانند حفاظت تأمین شده توسط وسایل حفاظت فردی را تحت تأثیر قرار دهد مثل استفاده از وسایل حفاظت فردی دیگر، فاکتورهای فردی، شرایط کاری، تناسب ناکافی، آسیب

و نقص ها و پوشش؛

- شناسایی نقص های وسایل حفاظت فردی و تنظیم گزارش نقص ها و خسارات.

۲-۷ آموزش عملی

آموزش عملی باید شامل موارد زیر باشد:

- تمرین باز کردن، پوشیدن و درآوردن وسایل حفاظت فردی؛
 - تمرین بازرسی و در صورت لزوم تست وسایل قبل از استفاده؛
 - تمرین چگونگی نگهداری وسایل حفاظت فردی مثل چگونگی نظافت و تعویض قطعات معین. این تمرین می تواند بوسیله کاربر وسایل انجام شود؛
 - دستورالعمل نگهداری ایمن وسایل.
- گستره برنامه آموزشی بستگی به نوع وسایل، تناوب استفاده از آنها و نیازهای افراد آموزش دیده دارد. برخی از تولید کننده گان وسایل حفاظت فردی، دوره های آموزشی را برای کاربران خود برگزار می کنند که این دوره ها بطور خاص برای کاربران با جمعیت کم در یک صنعت که امکانات آموزشی ندارند، می تواند مفید باشد.

۳-۷ آموزش مجدد (بازآموزی) کارگران

زمانی که دلیلی مبنی بر اینکه درک، انگیزه و مهارت های لازم برای استفاده از وسایل حفاظت فردی توسط کارگران حفظ نشده است، باید تحت آموزش مجدد قرار گیرند. مواردی که آموزش مجدد کارگران لازم است عبارتند از:

- تغییرات محیط کار که موجب می شود آموزش قبلی کارآئی چندانی نداشته باشد.
- تغییرات در نوع وسایل حفاظت فردی مورد استفاده که باعث می شود که آموزش قبلی کافی نباشد.
- عادات کاری یا نشانه هائی از اینکه کارگر ادراک، مهارت یا انگیزه لازم برای استفاده از این وسایل را حفظ نکرده است.

۴-۷ مستندسازی آموزش

باید بطور مکتوب مستند شود که هر کارگری که از وسایل حفاظت فردی استفاده می کند، آموزش

لازم در این زمینه را دیده و آن را فهمیده است. این سند باید شامل موارد زیر باشد:

- نام و مشخصات هر کارگر

- تاریخ آموزش

- موضوع آموزش

نکته: اسناد آموزش کارگران می تواند در حافظه کامپیوتر یا بصورت اسناد کاغذی بایگانی شده و در مواقع لازم قابل دسترس باشد. مستندسازی آموزش کارگران می تواند توسط فرم های پیشنهادی باشد که اثبات کننده دریافت آموزش و فهم کارگران در این زمینه باشد. نمونه ای از این فرم در شکل ۲ ارائه شده است.

برای اطمینان از یادگیری مطالب آموزشی توسط کارگران و اینکه می توانند از وسایل حفاظت فردی خود بدرستی استفاده کنند قبل از آنکه اجازه انجام کار مستلزم استفاده از این وسایل را داشته باشند، می توان از آنها امتحان گرفت. در شکل ۳، نمونه ای از امتحان آموزش وسایل حفاظت فردی ارائه شده است.

شکل ۲- فرم گواهی آموزش وسایل حفاظت فردی

.....	نام کارگر.....
.....	شماره شناسایی کارگر.....
.....	عنوان شغل/محل انجام کار.....
.....	نام کارفرما.....
.....	نام آموزش دهنده(فرد تکمیل کننده این فرم).....
.....	تاریخ اجرای آموزش.....
.....	اسامی وسایل حفاظت فردی که کارگران جهت استفاده از آنها آموزش دیده اند
.....
.....
.....
اطلاعات و آموزش های ذیل در خصوص وسایل حفاظت فردی فهرست شده فوق در جلسه آموزشی ارائه شده است:	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ محدودیت های وسایل حفاظت فردی: وسایل حفاظت فردی به تنهایی نمی توانند کارگران را از خطرات شغلشان محافظت نمایند. ➤ خطراتی که کارگر در محیط کار با آنها در مواجهه است/ انواع وسایل حفاظت فردی که کارگر باید جهت محافظت از این خطرات از آنها استفاده کند و چگونه وسایل حفاظت فردی در حین انجام وظیفه از او در برابر خطرات محافظت خواهند کرد. ➤ چه زمانی کارگر باید وسیله حفاظت فردی را پوشیده یا از آن استفاده نماید. ➤ نحوه ی استفاده صحیح از وسایل حفاظت فردی در شغل، شامل چگونگی باز و بستن آن، نحوه ی پوشیدن و تنظیم کردن (در صورت امکان) به منظور استفاده راحت و موثر آن ➤ چگونگی مراقبت و نگهداری صحیح از وسایل حفاظت فردی: توجه به علائم مربوط به نحوه ی پوشیدن، تمیز کردن، ضدعفونی کردن و امحاء مناسب وسایل حفاظت فردی 	
<p>نکته ای برای کارگران: این فرم بخشی از پرونده شخصی شما خواهد بود. لطفا مطالب آن را به دقت مطالعه کنید و پس از درک آنها، فرم را امضا کنید.</p>	
<p>(کارگر) مطالب آموزشی را به خوبی درک کرده ام و می توانم از وسایل حفاظت فردی به درستی استفاده کنم</p>	
.....	امضا کارگر:.....
.....	تاریخ:.....
(مربی بایستی این قسمت را چک کند)	
<p>کارگر نشان داده است که مطالب آموزشی را به خوبی درک کرده است</p>	
<p>کارگر نشان داده است که توانایی استفاده صحیح از وسایل حفاظت فردی را دارد</p>	
.....	امضا مربی:.....
.....	تاریخ:.....

شکل ۳- نمونه ای از امتحان آموزش وسایل حفاظت فردی (توصیه شده)

(این یک نمونه امتحان است که با استفاده از آن می توان مطمئن شد که کارگر مطالب آموزشی را به خوبی درک کرده است و توانایی استفاده صحیح و مراقبت از وسایل حفاظت فردی، را دارد. همچنین می تواند آزمون برای کارگری باشد که به دلیل استفاده نادرست از وسایل حفاظت فردی در حین انجام وظایف شغلی، تحت آموزش مجدد قرار گرفته است. شما می توانید این فرم را همراه با فرم گواهی آموزش وسایل حفاظت فردی کارگر در پرونده او نگه دارید.)

سؤالات امتحانی:

- ۱- محدودیت های وسایل حفاظت فردی چیست؟
- ۲- انواع اسامی وسایل حفاظت فردی که باید از آنها در حین انجام کار یا وظایف استفاده کنید را نام ببرید.
- ۳- خطرات شغل شما که به خاطر آنها باید از انواع وسایل حفاظت فردی استفاده کنید را ذکر کنید. شما چه زمانی باید از وسایل حفاظت فردی استفاده کنید؟
- ۴- فرآیندها استفاده، مراقبت و نگهداری صحیح از وسایل حفاظت فردی خود، چیست؟
- ۵- برای تعیین اینکه وسایل حفاظت فردی شما در شرایط کاری خوبی هستند، باید به چه مواردی توجه کنید؟
- ۶- زمانی که وسیله حفاظت فردی شما قابل استفاده نباشد، چه کاری انجام می دهید؟
- ۷- (آموزش دهنده/ سرپرست) آیا کارگر نشان داده است که نحوه ی استفاده، باز و بسته کردن و تنظیم درست وسایل حفاظت فردی را به خوبی یاد گرفته است؟ همچنین آیا کارگر نحوه ی تمیز کردن و ضدعفونی کردن مناسب وسایل حفاظت فردی را بلد است؟

آیا کارگر نحوه ی استفاده و مراقبت صحیح از وسایل حفاظت فردی را نشان داده است؟

- | | | |
|--------------------------|----------|----------|
| وسيله حفاظت فردی #۱..... | بله..... | خیر..... |
| وسيله حفاظت فردی #۲..... | بله..... | خیر..... |
| وسيله حفاظت فردی #۳..... | بله..... | خیر..... |

کارگر به تمامی سوالات پاسخ کافی داده است و توانایی استفاده و مراقبت صحیح برای وسایل حفاظت فردی مورد نیاز در شغل خود را به خوبی نشان داده است.

امضا آموزش دهنده/ سرپرست:	تاریخ:
امضا کارگر:	تاریخ:

۸- کاربرد وسایل حفاظت فردی

از لحاظ قانونی، کارفرمایان پس از تهیه وسایل حفاظت فردی و آموزش کارگران، باید از استفاده صحیح کارگران از این وسایل اطمینان حاصل نمایند. برای این کار همان طور که در بخش های قبل نیز ذکر شد بهتر است که یک خط مشی مشخصی تدوین گردد و در آن وظایف و مسئولیت ها مشخص شوند.

این وسایل باید مطابق دستورالعمل اعلام شده توسط کارفرما که اکثر اوقات همان دستورالعمل تولید کننده آنها است، استفاده شوند. نظارت، اقدامی بسیار مهم در استفاده درست این وسایل می باشد. ناظران نیز باید آموزش کافی در این زمینه را دیده و مهارت های لازم را کسب نموده باشند. سرپرستان و سرکارگران می توانند بطور منظم مراقبت و استفاده صحیح وسایل حفاظت فردی را پایش، نظارت، حمایت و اجبار نمایند. بازدیدهای مقطعی و اتفاقی نیز می تواند یک روش مفید در این زمینه باشد. اگر بازدیدهای مقطعی مؤید استفاده نامناسب از این وسایل باشد، اقدامات اصلاحی لازم است.

روش کسب اطمینان از کاربرد مناسب هر یک از وسایل حفاظت فردی با توجه به نوع مخاطرات مربوط به آنها، ویژگی های اختصاصی هر یک از وسایل و موارد دیگر، باید بطور اختصاصی انجام شود. این روشها در بخشهای بعدی در توضیح اختصاصی هر یک از این وسایل ارائه می شود.

۹- نگهداری وسایل حفاظت فردی

نگهداری صحیح وسایل حفاظت فردی در یک محیط تمیز، نکته مهمی است. نظافت این وسایل بخصوص در مورد وسایل حفاظت از چشم و صورت، اهمیت ویژه ای دارد چون که لنزهای کثیف و مه گرفته می توانند باعث اختلال در دید شوند. کارگران باید وسایل حفاظت فردی خود را قبل و بعد از استفاده بازرسی و تمیز کرده و مطابق دستورالعمل تولید کننده، نگهداری کنند. بهتر است یک کپی از دستورالعمل مراقبت و نگهداری تولید کننده وسایل به آن ضمیمه شده و در اختیار کارگر قرار گیرد. سرپرستان، مسئول نظارت بر نگهداری صحیح این وسایل توسط کارگران می باشند.

وسایل حفاظت فردی نباید بطور مشترک استفاده شوند مگر آنکه بخوبی تمیز و ضد عفونی شوند. تا حد ممکن باید استفاده از وسایل حفاظت فردی بصورت انفرادی باشد.

چنانچه کارگران خود، وسایل حفاظت فردی را تهیه کرده باشند، باید ابتدا مطمئن شد که آن وسایل

برای خطرات محیط کار مناسب و کافی است و در شرایط مطمئن و تمیز نگهداری می شوند. وسایل معیوب و آسیب دیده نباید استفاده شوند و باید بلافاصله کنار گذاشته شده و جایگزین شوند. چنانچه کارگری متوجه عیب یا آسیب به هر یک از وسایل حفاظت فردی شد باید سریعاً آن را به کارفرما یا نماینده کارفرما گزارش دهد.

توجه: وسایل معیوب در همه حال می توانند بدتر از حالتی باشند که از آنها استفاده نمی شود. کارگران اگر بدانند که هیچ حفاظتی ندارند، از شرایط خطرناک اجتناب می کنند اما اگر به اشتباه باور داشته باشند که حفاظت می شوند، به خطر نزدیکتر خواهند شد و در معرض ریسک بیشتری قرار خواهند گرفت.

توجه به این نکته هم مهم است که وسایل آلوده شده که نمی توانند آلودگی زدائی شوند، به یک روشی که کارگران را از مواجهه با خطرات، محافظت می کنند، امحاء شوند. پس از مباحث مقدماتی ذکر شده، وسایل حفاظت فردی به تفکیک اعضای مورد حفاظت بطور تفصیل معرفی می گردند.

۱۰- حفاظت از سر

حفاظت کارگران از آسیب های بالقوه وارده به سر یک بخش اصلی از هر برنامه ایمنی است. آسیب سر می تواند باعث معلولیت یک عمر کارگر و یا حتی منجر به مرگ او شود. استفاده از یک کلاه ایمنی (Helmet) یا یک کلاه محکم (Hard Hat) ساده ترین روش ها برای حفاظت سر کارگر از آسیب است. کلاه های ایمنی محکم می توانند کارگران را از خطرات برخورد، نفوذ، شوک الکتریکی و سوختگی محافظت نمایند. آسیب های وارده به سر در محیط کار می تواند در موارد زیر رخ دهد:

- برخورد یا سقوط اجسام بر روی سر
- برخورد سر با اجسام ثابت مثل لوله ها و تیرک ها
- برخورد یا تماس تصادفی سر با منابع ایجاد خطر (شوک) الکتریکی
- گیر کردن و کشیده شدن موها بداخل دستگاه ها توسط قطعات گردنده یا متحرک



ب

الف

شکل ۴- گیر کردن موهای بلند نامرتب در بین قطعات متحرک و گردنده دستگاه (الف). موهای بلند باید با یک کلاه یا سربند در محیط کار بسته شوند تا مانع حادثه شوند (ب).

نمونه ای از مشاغلی که باید از وسایل حفاظت از سر استفاده کنند عبارتند از: کارگران ساختمانی، نجارها، متخصصان و تکنسین های برق کار، سیم کش ها، لوله کش ها و شاگردهای آنها، هیزم شکن ها و چوب برها، جوشکاران و ... هر زمانی که خطر سقوط اشیاء بر روی سر محتمل است مثل کار کردن در ارتفاع پائینتر از افراد دیگری که با ابزار کار می کنند یا کار زیر نوار نقاله ها، باید از وسیله حفاظت سر استفاده نمود. کلاه های محکم همراه با محافظ صورت باید برای محافظت صحیح سر پوشیده شوند. بطور کل کلاه های ایمنی یا کلاه های محکم باید دارای ویژگیهای زیر باشند:

- مقاوم در برابر نفوذ اجسام
- جذب شوک ضربه وارده
- مقاوم در برابر آب و قابلیت سوختن آرام
- دارا بودن دستورالعمل های ساده ای و روشنی که در آن روش تنظیم درست و تعویض نوار دور سر و نوار معلق (وسط سر) توضیح داده شده باشد.
- بطور کل این کلاه ها باید دارای یک پوسته خارجی محکم و یک لایه آستر جاذب ضربه باشند.
- داخل کلاه باید یک تسمه یا نوار دور سری، تعبیه شود تا پوسته خارجی کلاه را در فواصل ۱ تا ۱/۴ اینچی (۳/۱۸-۲/۵۴ سانتی متر) از سر، معلق نگه دارد. این طرح کلاه باعث جذب شوک ضربه در حین برخورد و تهویه زیر کلاه در حین پوشیدن کلاه می شود (شکل ۶).



شکل ۶- کلاه ایمنی همراه با تسمه، نوار دور سر قابل تنظیم و منافذ تهویه بر روی پوسته

۱-۱۰ انواع کلاه های ایمنی

در حال حاضر انواع مختلفی از کلاه های ایمنی توسط تولید کننده گان در بازار عرضه شده است. نکته مهم در انتخاب کلاه مناسب توسط کارفرمایان علاوه بر تطبیق مشخصات آنها با الزامات ذکر شده در استانداردها (مثل استاندارد ANSI Z 89.1 2003)، تأمین حفاظت مناسب کلاه انتخابی در برابر مخاطرات محیط کار است. بطور کلی کلاه های ایمنی به سه گروه طبقه بندی شده اند:

الف- نوع A: کلاه های مقاوم در برابر نفوذ و برخورد با حفاظت محدود در برابر ولتاژ برق (تا ۲۲۰۰ ولت)

ب- نوع B: سطح حفاظت بیشتری از حفاظت در برابر خطرات الکتریکی، شوک های برقی ولتاژ بالا و سوختن را تأمین می کند (تا ۲۰۰۰۰ ولت). آنها همچنین حفاظت لازم را در برابر خطرات و برخورد اجسام پرتاب شده یا سقوط کرده را تأمین می کنند.

ج- نوع C: کلاه های سبک و راحتی هستند که سر را در برابر برخورد، حفاظت می کنند اما در برابر خطرات الکتریکی مقاوم نیستند.
در جدول ۷ خلاصه ای از کاربردها و ویژگیهای این سه نوع از کلاه های ایمنی ارائه شده است:

جدول ۷- انواع و مشخصات کلاه های ایمنی

نوع کلاه	مقاومت در برابر برخورد و نفوذ	حفاظت الکتریکی
A	بلی	سرویسهای عمومی کنداکتورهای ولتاژ پائین (تا ۲۲۰۰ ولت)
B	بلی	سرویس ابزار ولتاژ بالا کنداکتورهای ولتاژ بالا (تا ۲۰۰۰۰ ولت)
C (آلومینیومی)	بلی	اصلاً (برای مواجهه الکتریکی طراحی نشده) کارهای خاص مثل کلاه های ایمنی فلزی الوار برها

نوع دیگری از کلاه های موجود در بازار کلاه های لبه دار (Bump Hat) هستند که برای محیط های با فضای کم برای سر طراحی شده اند. این کلاه ها برای محیطهایی توصیه می شوند که حفاظت از خراشیدگی سر یا باد کردن سر در اثر ضربه لازم است (شکل ۷). این کلاه ها برای حفاظت در برابر سقوط یا پرتاب اجسام طراحی نشده و مورد تأیید ANSI نیز نمی باشد.



شکل ۷- نمونه ای از کلاه لبه دار با کاربرد صنعتی

در جدول ۸ بر اساس نوع خطراتی که سر کارگران را تهدید می کند، انواع کلاه های مناسب ایمنی توصیه شده آنها، فهرست شده است.

جدول ۸- انتخاب کلاه ایمنی مناسب با خطر

وسیله حفاظتی مورد استفاده	نمونه هایی از شرایط کاری	مواجهه با خطر
کلاه ایمنی (هلمت) انواع A, B یا C مورد تأیید ANSI	<ul style="list-style-type: none"> ❖ کارکردن در سطح پایین تر از کارگرانی که امکان سقوط ابزار و مصالح مورد استفاده آنها وجود دارد ❖ کارکردن در زیر نوارنقاله حامل مواد و قطعات ❖ کارکردن در زیر ماشین آلات و فرآیندهایی که امکان سقوط ابزار و مصالح از آنها وجود دارد ❖ کارکردن در زیر یا اطراف داربست ها یا دیگر تجهیزات مرتفع ❖ کارکردن در اطراف اجسام آویزان از جرثقیل های سقفی ❖ کارکردن در اطراف یا با ماشین آلات، ابزار، یا فرآیندهایی که احتمال پرتاب یا شلیک ذرات وجود دارد ❖ کارکردن جاده ها برای کنترل ترافیک 	سقوط اجسام یا مواد اجسام پرتاب یا شلیک شده
کلاه ایمنی (هلمت) محافظ یا کلاه لبه دار*	<ul style="list-style-type: none"> ❖ کارکردن در جاهایی: که اشیای بالای سر متغییر هستند، راه رفتن یا مانور در زیر تیرهای کم ارتفاع، یا در زیر وسایل نقلیه یا تجهیزات ❖ کارکردن در فضاهای تنگ 	برخورد با اجسام بالای سر
توری مو، کلاه یا کلاهک هایی که به طور کامل موها را می پوشانند یا قسمت آویزان انتهایی مو را کنترل می کنند ^۱	<ul style="list-style-type: none"> ❖ کارکردن در اطراف ماشین آلات یا موقعیت هایی که موها می توانند در نقاط له کننده (Nip Point)، شافت های گردان و دیگر قسمت های متحرک، گیر کنند. 	خطر گیر کردن مو
پوشش مو با مواد سفت ^۲	<ul style="list-style-type: none"> ❖ کارکردن در اطراف ماشین آلات یا موقعیت هایی که کارگر در معرض منبع اشتعال است و رفتن به محیطی که دارای اتمسفر قابل اشتعال/احتراق است 	خطر آتش گرفتن مو
کلاه محافظ ایمنی طراحی شده برای خطر شوک الکتریکی (نوع A یا B مورد تأیید ANSI) مطمئن شوید که کلاه فاقد دگمه یا لبه فلزی است.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ کارکردن در نزدیکی کندانسورهای برقی که احتمال تماس سر سر با آن وجود دارد 	خطرات الکتریکی

* کلاه لبه دار (Bump caps)، از نوع کلاه محکم و مورد تایید ANSI نمی باشد. آنها نمی توانند حفاظت کافی در برابر نیروهای ناشی از برخورد یا سقوط اشیاء را فراهم کنند. با این وجود آنها ممکن است در فضاهای تنگ که برخورد سر با اجسام باعث خراش یا باد کردن جزئی شود، مورد استفاده قرار گیرد.

(۱) پوشیدن توری، کلاه یا کلاهک مو اگر:

- طول مو دو برابر محیط ابزار یا شافت های گردان در دستگاه های ثابت است.
- طول مو برابر شعاع غلطکهای فشاری است که در حین چرخش نقاط له کننده ایجاد می کنند.
- ۲) پوشاندن موها با مواد سفت اگر با منبع اشتعال مواجه است مثل:
 - جوشکاری
 - برشکاری با مشعل گاز
 - کارکردن با شعله یا سطوح داغ که میتواند موجب آتش گیری شوند
- و اگر پتانسیل رفتن به محیط با اتمسفر قابل احتراق / قابل اشتعال وجود دارد، مانند:
 - مایعات قابل اشتعال کلاس ۱ (مانند اتر، بنزن)
 - اتمسفر قابل احتراق
- ۳) ساختار استاندارد WAC 296-155-205-6 اجازه می دهد برای حفاظت از موها در برابر خطر گیر کردن یا آتش گیری، از توری مو استفاده شود.

نکته: در صورتی که مو، موجب مداخله در عملکرد یا کاهش بازدهی سایر وسایل حفاظت فردی شود، باید آنها را پنهان، پوشیده یا تراشید.

۱۰-۲ ملاحظات مربوط به اندازه و نگهداری حفاظ های سر

حفاظ سری که اندازه آن خیلی بزرگ یا خیلی کوچکتر از ابعاد سر باشد، نامناسب بوده حتی اگر کلیه مشخصات فنی و الزامات قید شده را دارا باشد. محافظ سر باید منطبق و متناسب اندازه سر هر فرد استفاده کننده از آن باشد. اکثر حفاظهای سر در اندازه های مختلف تولید و عرضه می شوند و دارای نوار دور سر قابل تنظیم برای تطبیق با اندازه سر می باشند (قابلیت تنظیم زیاد با فواصل $\frac{1}{8}$ اینچی). تناسب مناسب محافظ سر باید متضمن فاصله کافی بین پوسته و سیستم تعلیق باشد تا اجازه تهویه و توزیع ضربه را بدهد. برخی از حفاظهای سر امکان استفاده با لوازم جانبی مثل شکافهای مخصوص گوشی ها، عینک های حفاظتی، حفاظ صورت و چراغ قوه، هستند که به کارکنانی که با شرایط کاری متغیر سروکار دارند، کمک می کنند. لبه های کلاه ها (اختیاری) ممکن است حفاظت بیشتر را در برابر آفتاب تأمین کنند. برخی از کلاه ها دارای مجاری هستند که آب باران را از صورت دور می کنند. لوازم جانبی حفاظ های سر نباید جزء عناصر ایمنی آن احتساب شود.

نظافت و بازرسی دوره ای حفاظ های سر، عمر مفید آنها را بیشتر می کند. بازرسی روزانه پوسته کلاه، سیستم تعلیق و لوازم دیگر از لحاظ سوراخ شدگی، ترک خوردگی، پارگی و آسیبهای دیگر که ممکن است ارزش حفاظتی آن را تحت تأثیر قرار دهد، ضرورت دارد. رنگ ها، حلالهای رنگ و برخی از مواد پاک کننده قادرند پوسته کلاه را ضعیف کرده و ممکن است مقاومت الکتریکی آن را هم کاهش دهند. با تولید کننده کلاه برای کسب اطلاعات در مورد اثر رنگها و مواد پاک کننده بر روی کلاه ایمنی تولیدی آنها مشاوره شود. کلاه های ایمنی پس از خرید، هرگز سوراخ و نقاشی نشده و بر روی آنها برچسب زده نشود چون ممکن است باعث کاهش میزان حفاظت آنها شود. حفاظ سر نباید در تماس مستقیم نور خورشید قرار گیرد مثلاً پشت شیشه ماشین قرار داده شود چون نور خورشید و گرمای زیاد می تواند به آن صدمه وارد کند.

کلاه های ایمنی دارای هر یک از نقص های زیر باید از سرویس خارج و جایگزین شوند:

- سوراخ شدگی، شکاف یا تغییر شکل پوسته و لبه؛
- علائمی دال بر تماس لبه یا پوسته با حرارت، مواد شیمیائی، نور فرابنفش و سایر تابش ها (به علاوه کاهش یکنواختی سطح کلاه مثل تغییر رنگ یا پوسته پوسته شدن سطح کلاه).
- همیشه اگر کلاهی ضربه خورد، تعویض شود حتی اگر آن ضربه چندان محکم نباشد. سیستم های تعلیق به عنوان قطعات قابل تعویض (یدکی) عرضه می شوند و زمانی که آسیب دیدند یا زیاد فرسوده شدند، باید تعویض شوند. زمانی که سیستم تعلیق کلاه خراب شد یا پاره شد، لازم نیست کل کلاه عوض شود.

۱۱- حفاظت از چشم و صورت

در کشور آمریکا در هر روز ۱۰۰۰ آسیب چشم در محیط های کاری رخ می دهد، هزینه های مالی این جراحات سالانه بالغ بر بیش از ۳۰۰ میلیون دلار است که مشتمل بر زمان از دست رفته ی تولید، هزینه های پزشکی و غرامت کارگران می باشد.

طبق بررسی و گزارش دفتر آمار کار آمریکا، عمده دلایل بروز این حوادث، عدم استفاده از تجهیزات محافظ چشم، عدم تناسب حفاظ مورد استفاده با کار و ذرات پرتاب شده، اعلام شده است.

به دنبال همین بررسی مشخص شد که محل بروز حوادث عمدتاً: تجهیزات عملیاتی کارهای صنعتی / سنتی (دستی)، همانند مکانیک ها، تعمیر کاران، لوله کش ها و محیط های صنعتی، بوده است. از راهکارهای کنترلی ارائه شده جهت پیشگیری از بروز حوادث می توان به: پوشش مداوم، حفاظ مناسب چشم و آموزش و اطلاع رسانی به کارگران، نام برد.

برای کارگران در مواجهه با خطراتی که پتانسیل آسیب‌رسانی به چشم و صورت را دارند، باید حفاظت کافی فراهم شود. مهمترین این خطرات عبارتند از:



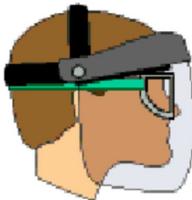
- ذرات معلق
- پاشش فلزات مذاب
- مایعات شیمیایی
- اسیدها یا مایعات سوزاننده
- گاز یا بخارات شیمیایی
- تابش نور مضر یا هرگونه نوری که توانایی آسیب‌رسانی به چشم‌ها را داشته باشد مانند لیزر، تابشهای فروسرخ یا فرابنفش
- ریختن، ترشح یا پاشش خون و دیگر مایعات بدن با پتانسیل عفونت زائی

شکل ۸- به منظور حفاظت از چشم در برابر ورود هر چیزی به چشم مثل این سوزن، از عینک ایمنی استفاده کنید



- به طور عمومی:**
- عینک‌های ایمنی / گاگل، اولین وسایل حفاظت از چشم می‌باشند.
 - سپرهای جانبی (مانند سپر جانبی لغزنده یا بالا رونده) به منظور حفاظت در برابر اشیاء پرتاب‌شده

شکل ۹- نمونه عینک طبی با سپر جانبی



- ماسکها و حفاظهای صورت، در مرحله‌ی اول محافظ صورت در برابر خطرات می‌باشند و در مرحله‌ی بعد محافظ چشم می‌باشند

شکل ۱۰- یک شیلد صورت نمی‌تواند به طور همزمان حفاظت کافی برای چشم و صورت فراهم کند. اگر حفاظت از چشم موردنیاز باشد، باید از وسایل حفاظت فردی مرتبط با چشم استفاده کنید.

- به یاد داشته باشید گاهی از اوقات شما باید به طور همزمان، حفاظت کافی در برابر چندین خطر فراهم کنید. مثلاً در برابر اشعه‌ی جوشکاری و ذرات معلق در نظر داشته‌باشید، حداقلامکان قبل از استفاده از وسایل حفاظت فردی، از کنترل‌های مهندسی بهره ببرید. به طور مثال:
- یک مانع که از طریق کنترل مهندسی تعبیه شده باشد، از پاشش مواد به سمت کارگر جلوگیری می‌کند.
 - در صورتی که علیرغم وجود مانع، هنوز احتمال برخورد مواد با کارگر وجود دارد، ممکن است به استفاده از شیلد صورت نیاز داشته باشید.
 - در دستگاه برش، یک مانع شفاف تعبیه شده از طریق کنترل مهندسی، در جلوی قسمت عملیات برش و خردکنی دستگاه، می‌تواند از کارگر در مقابل برخورد با ذرات ریز محافظت کند.
 - با توجه به اینکه میزان بازدهی این مانع به نحوه‌ی تنظیم و جاگذاری آن وابسته است، هنوز به استفاده از یک عینک ایمنی نیاز است.
 - گاهی از اوقات، به استفاده از شیلد صورت هم نیاز می‌شود.
- هر یک از وسایل حفاظت چشم و صورت باید منطبق با مشخصات ذکر شده در استاندارد ANSI Z87.1 نسخه سال ۱۹۸۷ یا ۱۹۹۸ یا ۲۰۰۳ باشد. در جدول ۹، انواع وسایل حفاظتی چشم و صورت، فهرست شده‌اند.

جدول ۹- انواع وسایل حفاظتی چشم و صورت

نوع	حفاظت در برابر خطر	توصیف
گاگل های ایمنی	حفاظت از چشم، کاسه چشم و اطراف آن در برابر ضربه، غبار، پاشش مواد و خطرات دیگر	<ul style="list-style-type: none"> • گاگل های با قاب از جنس وینیل و بدنه‌ی نرم و قابل ارتجاع • لنزهای شفاف یا رنگی • قاب‌های مشبک، دارای منفذ یا بدون منفذ تهویه • گاگل های تک لنزی ممکن است همراه با عینک های طبی یا زیبایی استفاده شود تا حفاظت چشم را همراه با دید مناسب تأمین کند
❖ گاگل‌های مواد شیمیایی	حفاظت از چشم در برابر مایعات شیمیایی	<ul style="list-style-type: none"> • دارای غلاف های مخصوص اهوویه است که اجازه گردش هوا را می دهد اما از ورود آسان مایعات شیمیایی جلوگیری می کند • اگر اتمسفر گازی وجود دارد، حفاظت کافی از چشم فراهم نمی‌شود زیرا گاز از منافذ عبور خواهد کرد. اگر خطر چشم مربوط به گازها باشد به رسپیراتور کل صورت نیاز است.
❖ گاگل های جوشکاران	حفاظت چشم ها در برابر جرقه، جرم گیری، یا پاشش فلزات و اشعه‌های مضر	<ul style="list-style-type: none"> • لنز مقاوم در برابر ضربه، در درجات مختلف تیرگی فیلتراسیون موجود است
❖ گاگل خرد کنی/ برشکاری	حفاظت چشم در برابر ذرات معلق (پرتاب شده)	<ul style="list-style-type: none"> • شیشه‌ی عینک دوتایی • شیشه‌ی شفاف مقاوم به ضربه با صفحات پوشش دهنده انحصاری
❖ گاگل حفاظتی لیزر	حفاظت از چشم در برابر نور شدید لیزرها	<ul style="list-style-type: none"> • محافظت در برابر طول موج ویژه لیزر و دارا بودن دانسیته اپتیکی کافی برای انرژی لیزر تابشی



گاگل‌های ایمنی مخصوص مواد شیمیایی



گاگل حفاظتی لیزر

ادامه جدول ۹

	توصیف	حفاظت در برابر خطر	نوع
 <p>عینک جانبی با شیلد کناری</p>	<ul style="list-style-type: none"> • قاب های ایمن • لنزهای پلاستیکی یا شیشه فشرده شیشه مقاوم در برابر برخورد • شیلدهای جانبی و هلالی • لنزهای اصلاح دید (تجویز شده) در دسترس • ساخته شده از توری سیمی یا پلاستیکی • شیلدهای جانبی نوع فنجان (eye-cup) 	<ul style="list-style-type: none"> • حفاظت چشم در برابر برخورد متوسط ذرات از منابعی مثل: <ul style="list-style-type: none"> • درودگری • نجاری • سنگ زنی • جرم گیری • حفاظت در برابر ذراتی که ممکن است از طرفین وارد چشم شوند 	<p>عینک های ایمنی</p> <p>❖ با سپری جانبی</p>
 <p>شیلد صورت</p>	<ul style="list-style-type: none"> • سر بند قابل تنظیم • شیلد صورت از شفاف یا رنگی از جنس پلی کربنات یا استات • ممکن است برای حفاظت در برابر خیرگی پلاریزه شده باشند • در اندازه ها، استحکام کششی، مقاومت در برابر ضربه و حرارت و قابلیت برای فیلتر کردن اشعه نور مختلف • در مقابل ضربه مقاومت کافی ندارد- • باید همراه با وسایل حفاظت اولیه چشم (عینک ها یا گاگل ها) استفاده شود. 	<p>حفاظت چشم ها و کل صورت در برابر ذرات پرتاب شده، جرقه های فلزی و ریختن یا پاشش مایعات شیمیایی یا بیولوژیکی</p>	<p>شیلد صورت (فقط باید بر روی عینک های حفاظتی اولیه، عینکها یا گاگل ها پوشیده شود.)</p>
 <p>شیلد جوشکاری</p>	<ul style="list-style-type: none"> • بدنه فایبر گلاسی یا از جنس الیاف ولکانیزه شده • سر بند قابل تنظیم دنده ای یا دکمه ای • نگهدارنده ی فیلتر و صفحه ی پوششی (دید) در مقابل ضربه مقاومت کافی ندارد- • باید همراه با وسایل حفاظت اولیه چشم (عینک ها یا گاگل ها) استفاده شود. 	<p>حفاظت در برابر سوختگی نور تابشی یا پرتو مادون قرمز، جرقه های پرتاب شده، پاشش فلز و تراشه سرباره ناشی از:</p> <ul style="list-style-type: none"> • جوشکاری • لحیم کاری • جوشکاری مقاومتی • جوشکاری قوس الکتریکی • با یا بدون حفاظ • عملیات جوشکاری و برشکاری اکسی استیلن 	<p>شیلدهای جوشکاری</p>

در شکل های ۱۱ تا ۱۴، انواع وسایل حفاظت چشم و صورت توصیف شده در جدول ۹، نشان داده شده است.



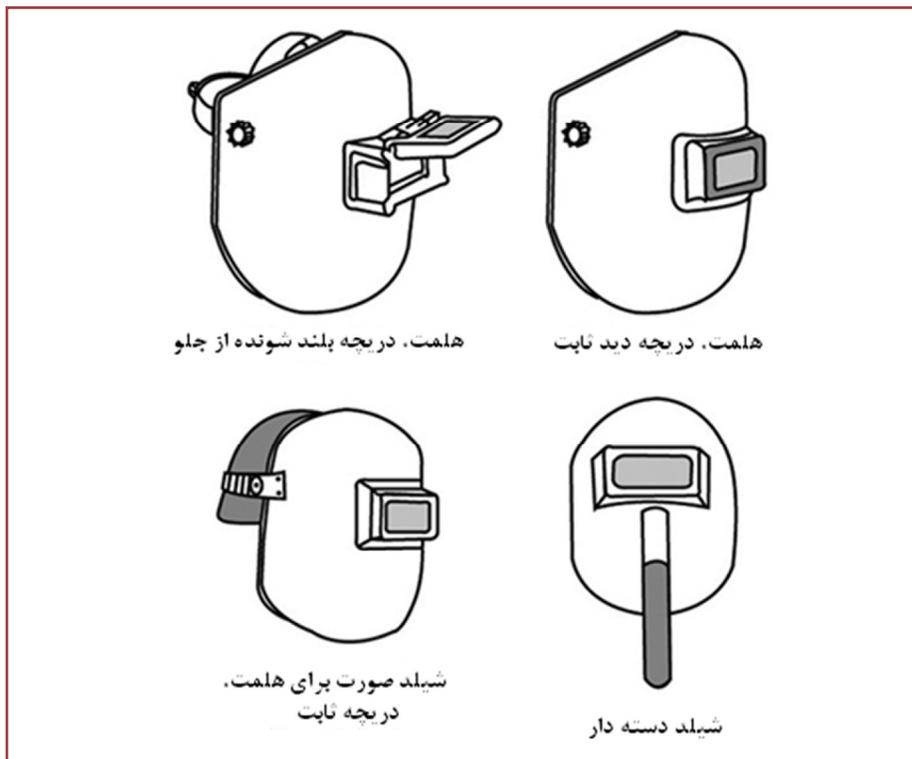
شکل ۱۱- انواع عینکهای حفاظتی با یا بدون حفاظ جانبی



شکل ۱۲- انواع گاگل های حفاظتی چشم



شکل ۱۳- انواع شیلدهای صورت مخصوص کار در محیط داغ



شکل ۱۴- انواع حفاظهای صورت و چشم مخصوص جوشکاری

جدول ۱۰ ارائه‌دهنده‌ی راهنمای عمومی جهت انتخاب مناسب حفاظ چشم و صورت در برابر خطرات قید شده در قسمت “منبع” می‌باشد

جدول ۱۰ - انتخاب وسایل حفاظت چشم و صورت

منبع خطر	ارزیابی خطر برای	نوع حفاظ چشم / صورت
ضربه		
قلم زنی، سنگ زنی، ماشین‌کاری، قطعات پرتاب‌شده، اشیاء، تراشه‌های بزرگ، ذرات، شن‌وماسه، خاک و....	عینک با حفاظ جانبی، گاگل‌ها، شیلدهای صورت برای مواجهه شدید، از شیلد صورت بر روی محافظ اولیه چشم استفاده شود.	
گرما		
عملیات های کوره، ریزش مذاب، ریخته‌گری، غوطه‌وری گرم و جوشکاری	جرقه‌های داغ	شیلدهای صورت، گاگل‌ها، عینک های با حفاظ جانبی. برای مواجهه شدید، از شیلد صورت، استفاده شود.
	پاشش فلزات مذاب	شیلدهای صورت، شیلدهای صورت رفلکسی (بازتابی)
	مواجهه با درجه حرارت بالا	شیلدهای صورت توری دار، شیلدهای صورت رفلکسی
مواد شیمیایی		
استعمال اسیدها و مواد شیمیایی	پاشش	گاگل‌ها، انواع فنجان‌ی و پوشش، برای مواجهه شدید، از شیلد صورت بر روی محافظ اولیه چشم استفاده شود.
	میست‌های محرک	گاگل اختصاصی
غبار		
نجاری، پرداخت کاری و شرایط کاری در محیط پرغبار	غبار آزاردهنده	گاگل‌ها، انواع فنجان‌ی و درپوش دار.
نور و / یا تشعشع		
جوشکاری - قوس‌الکتریکی	تابش نوری (UV، نور مرئی و IR)	هلمت جوشکاری یا شیلد های جوشکاری با درجه کدورت: ۱۴-۱۰
جوشکاری با گاز	تابش نوری	گاگل های جوشکاری یا شیلد صورت جوشکاری. درجه کدورت: جوشکاری گاز ۸-۴، برشکاری ۶-۳، لحیم‌کاری ۴-۳
برشکاری، لحیم کاری سخت با مشعل، لحیم کاری نرم با مشعل	تابش نوری	عینک‌ها یا شیلد صورت جوشکاری. درجه کدورت: ۳-۱٫۵
خبرگی	ضعف بینایی	عینک های با لنزهای تیره یا اختصاصی

۱-۱۱ نکته‌هایی در مورد جدول انتخاب حفاظ چشم و صورت

(۱) باید دقت شود تا احتمال مواجهه با خطرات یکسان یا متعدد، تشخیص داده شود. باید حفاظت کافی در برابر بالاترین سطح هریک از خطرات، تأمین شود. وسایل حفاظت فردی، حفاظت نامحدود ایجاد نمی‌کنند.

- ۲) عملیات‌های گرم، ممکن است همراه با تابش‌های نوری باشند. مطابق با استانداردها، باید در برابر هر دو نوع خطر (گرما و تابش) حفاظت کافی فراهم شود.
- ۳) مطابق با استاندارد، لنزهای فیلتر کننده باید مطابق با الزامات مربوط به میزان کدورت ذکر شده در بخش WAC296-24 I (جوشکاری) باشند. لنزهای تیره یا رنگی، لنزهای فیلتر کننده نیستند مگر آنکه آنها به این عنوان نشان گذاری یا تعیین مشخصات شده باشند.
- ۴) افرادی که باید از عینک طبی استفاده کنند، باید به طور مناسب هر دو لنزهای طبی و حفاظتی را با هم و یا وسیله‌ی حفاظتی طراحی شده به طور هماهنگ بر روی عینک طبی، بدون ایجاد اختلال در عملکرد یکدیگر استفاده شوند.
- ۵) استفاده کنندگان از لنزهای تماسی هم باید در محیط‌های خطرناک از وسایل حفاظت مناسب چشم و صورت استفاده کنند. باید مشخص شود که محیط‌های غبار آلود و/یا دارای عوامل شیمیایی، ممکن است خطر اضافی را برای کاربران لنز تماسی ایجاد کند.
- ۶) باید در استفاده از وسایل حفاظتی با قاب فلزی در مناطق حاوی خطر برق گرفتگی، احتیاط‌های لازم اعمال شود.
- ۷) شرایط جوی و تهویه محدود و وسیله‌ی حفاظتی، می‌تواند باعث مه گرفتگی لنزها شود. در این حالت، ممکن است که لنزها بطور مکرر پاک شوند.
- ۸) هلمت‌های جوشکاری یا شیلدهای صورت، باید تنها بر روی محافظ اولیه چشم (عینک یا گازل) مورد استفاده قرار گیرند.
- ۹) عینک‌های بدون شیلد جانبی، تنها برای حفاظت در برابر خطرات از سمت جلو کاربرد دارند اما برای حفاظت چشم در برابر خطرات ناشی از منابع و فرآیندهای فهرست شده در بخش "ضربه" قابل قبول نیستند.
- ۱۰) تهویه باید به حد کافی تأمین شود اما از نفوذ مواد به درون وسیله حفاظتی، جلوگیری کند. طراحی و استفاده از حفاظ‌های چشم و صورت باید با هدف فراهم کردن تهویه کافی و جلوگیری از نفوذ مواد به داخل وسیله‌ی حفاظتی، صورت گیرد.
- ۱۱) میزان حفاظت در برابر تابش نوری بطور مستقیم مرتبط با دانسیته لنز فیلتر کننده است. نکته ۳ را ببینید. با توجه به نوع وظیفه‌ای که فرد انجام می‌دهد، تیره‌ترین لنز مجاز را انتخاب کنید.
- ۱۲) اپراتور میخ کوب بادی^۱ و هر کسی که در مجاورت او باشد، باید از محافظ چشم استفاده کند.

^۱ Nail Gun

برای بقیه‌ی افراد یک قانون ساده (سرانگشتی) وجود دارد: هر فردی در فاصله ۱۲ فوتی از اپراتور میخ کوب باید از وسیله حفاظتی چشم استفاده کند. در بخش C استاندارد (2) WAC 296-155-360 استثنائاً برای میخ کوبهای با سیم (پنس) ظریف، استفاده از وسایل ایمنی محافظ دهان و چانه (مشابه پوزه بند) نیز الزامی است.



شکل ۱۶- نمونه ای از هود جوشکاری همراه با لنز حفاظتی

شکل ۱۵- نمونه ای از هلمت جوشکاری همراه با لنز حفاظتی



شکل ۱۷- نمونه ای از گاکل نوع فنجان‌ی همراه با لنز معمولی و لنز حفاظتی

اطلاعات اضافی

- عملیات جوشکاری می‌تواند باعث انتشار امواج فرابنفش و جرقه‌های خیره‌کننده‌ای شود که می‌تواند به چشم‌ها آسیب وارد کند. جوشکاران برای برشکاری یا جوشکاری اکسی‌استیلن لازم

است که از گاکل ها یا هود (سربند کامل) حفاظتی دارای لنز فیلترکننده مناسب استفاده کنند.

- برای انتخاب فیلتر مناسب وظایف کارگران، به جدول مربوط به لنزهای فیلترکننده برای محافظت در برابر انرژی تابشی مراجعه کنید.

- کارگران هنوز به استفاده از عینک ایمنی، نیاز دارند زیرا زمانی که هود برداشته می شود، خود کارگر یا کارگران مجاور اغلب عملیات قلم زنی را انجام می دهند.

برخی از شیلدهای صورت، قابلیت تیره شدن اتوماتیک و اعمال واکنش در برابر جرقه در زمانی کمتر از ۲ میلی ثانیه را دارند.

شیلد جوشکاری، یک کنترل مهندسی مناسب برای افراد جوشکار و افراد مجاور، می باشد. در غیراینصورت ممکن است آنها به استفاده از حفاظ چشم نیاز داشته باشند.

• از مطابق بودن وسایل حفاظت فردی مورد استفاده با استاندارد WAC 296-800-16050، اطمینان حاصل کنید.

• به یاد داشته باشید مطابق با استاندارد 296-800-150 باید امکانات شستشوی اضطراری چشم، فراهم شود. تمامی تجهیزات اضطراری، باید در محل مناسب به منظور دسترسی راحت در مواقع اضطراری، تعبیه شوند.

در جداول ۱۱ و ۱۲ مشخصات لنزها یا شیشه های محافظتی در برابر تابشها و لیزر ارائه شده است. البته شایان ذکر است جداول راهنمای کامل تر این لنزها در بخش ۱۹، مربوط به وسایل حفاظت جوشکاری به تفصیل ارائه شده است.

جدول ۱۱- لنزهای فیلترکننده برای حفاظت در برابر انرژی تابشی

حداقل * درجه کدورت حفاظتی	شدت جریان قوس	نسبت اندازهی الکتروود به $1/32$ اینچ (۰/۸ میلی متر)	عملیات
۷	<۶۰	<۳	جوشکاری فلز قوس الکتریکی
۸	۶۰-۱۶۰	۳-۵	
۱۰	۱۶۰-۲۵۰	۵-۸	
۱۱	۲۵۰-۵۵۰	>۸	جوشکاری قوس الکتریکی با گاز محافظ ^۱ و جوشکاری قوس با الکتروود تو پودی ^۲
۷	<۶۰	---	
۱۰	۶۰-۱۶۰	---	
۱۰	۱۶۰-۲۵۰	---	
۱۰	۲۵۰-۵۵۰	---	---

^۱ Gas Metal Arc Welding

^۲ Flux-Cored Arc Welding

ادامه جدول ۱۱

عملیات	نسبت اندازه‌ی الکتروود به $1/32$ (اینچ $0/8$ میلی متر)	شدت جریان قوس	حداقل * درجه كدورت حفاظتی
جوشکاری قوس با الکتروود تنگستن تحت پوشش گاز	---	<۵۰	۸
	---	۵۰-۱۵۰	۸
	---	۱۵۰-۵۰۰	۱۰
کربن هوا برشکاری قوس	سبک	<۵۰۰	۱۰
	سنگین	۵۰۰-۱۰۰۰	۱۱
جوشکاری قوس پلاسما	---	<۲۰	۶
	---	۲۰-۱۰۰	۸
	---	۱۰۰-۴۰۰	۱۰
	---	۴۰۰-۸۰۰	۱۱
برشکاری قوس پلاسما	سبک**	<۳۰۰	۸
	متوسط**	۳۰۰-۴۰۰	۹
	سنگین**	۴۰۰-۸۰۰	۱۰
لحیم کاری نرم	---	---	۲
لحیم کاری سخت	---	---	۳
جوشکاری قوس کربن	---	---	۱۴

عملیات	ضخامت ورق (اینچ)	ضخامت ورق (میلی متر)	حداقل * درجه كدورت
جوشکاری گاز:	---	---	---
سبک	< $1/8$	< ۳,۲	۴
متوسط	$1/8$ تا $1/2$	۳,۲-۱۲,۷	۵
سنگین	> $1/2$	> ۱۲,۷	۶
برشکاری اکسیژن	---	---	---
سبک	< ۱	< ۲۵	۳
متوسط	۱-۶	۲۵-۱۵۰	۴
سنگین	> ۶	> ۱۵۰	۵

* به عنوان یک قانون سرانگشتی، با یک درجه تیرگی لنز، کار شروع شود که آنقدر تیره باشد که نتوان محدود جوش را دید. سپس به طرف لنزهای با کدورت کمتر رفت که دید کافی را برای دیدن محدوده جوشکاری فراهم کنند بدون آنکه کمتر از حداقل درجه کدورت لازم باشند. در جوشکاری یا برشکاری هوا-گاز که مشعل یک نور قوی زردی را ایجاد می کند، استفاده از لنزهای فیلتر کننده ای که خط سدیم یا رنگ زرد را در طیف نور مرئی جذب می کند، مطلوب است.

** این مقادیر در جایی که قوس واقعی بطور شفاف دیده می شود، بکار می روند. تجربه نشان داده که فیلترهای ضعیف تر ممکن است در زمانی که قوس توسط محل کار پنهان شده، مورد استفاده قرار گیرند.

جدول ۱۲- انتخاب شیشه ایمن در برابر لیزر

ضریب کاهش	دانسیتته نوری (O.D.)	شدت، حداکثر دانسیته توان CW (w/cm ²)
۱۰ ^۵	۵	۱۰ ^{-۲}
۱۰ ^۶	۶	۱۰ ^{-۱}
۱۰ ^۷	۷	۱
۱۰ ^۸	۸	۱۰

۲-۱۱ عوامل سهیم در آسیب چشم

• عدم استفاده از حفاظ چشم

اداره آمار کار^۱ (BLS) آمریکا گزارش کرده که تقریباً ۳ مورد از هر ۵ کارگر (۶۰ درصد) که چشم آنها آسیب دیده، در زمان حادثه از وسایل محافظت چشم استفاده نکرده اند.

• استفاده از حفاظ نامناسب چشم برای شغل مربوطه

حدود ۴۰ درصد از کارگران آسیب دیده از عینکها بدون حفاظ (شیلد) جانبی استفاده کرده اند. البته هنوز برخی از صدمات ممکن است رخ دهد حتی زمانی که از عینکهای فنجانی یا با حفاظ تخت جانبی استفاده می شود. گاکل های کاملاً فیت، حفاظت کاملی را ایجاد می کنند و برای محافظت از خطرات مایعات شیمیایی باید مورد استفاده قرار گیرند.

• ذرات پرتاب شده

BLS گزارش کرده که علت ۷۰ درصد از آسیبهای چشمی در محیط کار ناشی از برخورد ذرات پرتاب شده یا سقوط اشیاء بوده است. کارگران آسیب دیده برآورد کرده اند که نزدیک ۶۰ درصد از اشیاء کوچکتر از سر سوزن بوده اند.

تماس با مواد شیمیایی می تواند باعث حدود ۲۰ درصد از آسیبهای چشمی شود. حوادث دیگر توسط نوسان اشیاء از یک حالت ثابت یا بسته ایجاد شده اند مثل تنه درخت، طنابها، و زنجیرها یا ابزارها که به چشم کارگران در حین استفاده از آنها، برخورد کرده است.

• بیشتر حوادث کجا رخ می دهند؟

• کار با تجهیزات صنعتی یا کارهای دستی

مخاطرات بالقوه آسیب چشمی می تواند تقریباً در هر صنعتی باشد اما BLS گزارش کرده که بیش

¹ Bureau of Labor Statics

از ۴۰ درصد صدمات رخ داده برای کارگران درگیر در کارهای دستی مثل مکانیک ها، تعمیرکارها، نجارها و لوله کش ها رخ داده است. بیش از یک سوم کارگران آسیب دیده مونتاژکار، سنگ زن یا اپراتور دستگاه سنگ سمباده بودند. معمولاً ۲۰ درصد کارگران از آسیب های چشمی رنج می برند.

۱۲- حفاظ دست و بازو

اگر نتایج ارزیابی خطر یک محیط مؤید وجود مخاطرات شغلی برای دست و بازوی کارگران است که با اقدامات مهندسی و اجرایی قابل حذف یا کاهش نیستند، کارفرما باید ضمن تأمین وسایل حفاظت از دست و بازو، از کاربرد صحیح آنها نیز مطمئن شود.

۱-۱۲ مخاطرات نیازمند حفاظت دست و بازو

اگر کارگران به طور قطعی یا احتمالی در معرض خطرات دارای پتانسیل آسیب رسانی به دست باشند، باید برای آنها وسایل حفاظت از دست را فراهم کرد. خطراتی همچون:



- برش، پارگی یا خراش شدید
- سوراخ شدن
- سوختگی حرارتی
- گرمای بیش از حد
- خطرات شیمیایی
- جذب مواد شیمیایی مضر
- سوختگی شیمیایی
- تاول زدگی، تحریک (سوزش)

شما باید، فعالیت های کاری کارگر را به دقت مورد بررسی قرار دهید تا بهترین و مناسب ترین وسایله حفاظت فردی مورد نیاز کارگر را بر اساس شرایط زیر انتخاب کنید:

- درجه مهارت مورد نیاز
- طول دستکش براساس خطر

- قابلیت فیزیکی مورد نیاز (میزان قدرت کشش دستکش)
 - طول عمر دستکش (کوتاه ترین زمان نشستی) در اثر مواجهه با ترکیبات شیمیایی
 - میزان سهولت بیرون آوردن دستکش بدون آلوده شدن کاربر از منطبق بودن حفاظ‌های دست و بازو
- مورد استفاده با الزامات WAC 296-800-16065، اطمینان حاصل شود.



خطرات شیمیایی

به طور ویژه دست ما بیش از دیگر اعضای بدن، در معرض خطر تماس با ترکیبات شیمیایی می‌باشد. هیچ دستکشی نمی‌تواند حفاظت کافی از دست را در برابر تمامی خطرات بالقوه فراهم کند اما بطور معمول دستکش‌هایی هستند که حفاظت از دست‌ها را در برابر بسیاری از مواد شیمیایی تأمین می‌کنند. (به طور معمول، هر دستکش "مقاوم در برابر مواد شیمیایی"، می‌تواند برای پودرهای خشک، مورد استفاده قرار گیرد.)

با توجه به موارد ذکر شده، انتخاب مناسب ترین دستکش برای کاربردی خاص، نکته‌ی حائز اهمیت می‌باشد.

در هنگام انتخاب دستکش‌ها برای حفاظت در برابر خطرات مواد شیمیایی، باید موارد زیر، مورد توجه قرار گیرد:

- انتخاب مناسب ترین نوع دستکش برای یک کاربرد ویژه
- تعیین خواص سمی ماده(مواد) شیمیایی به خصوص قابلیت ماده شیمیایی برای ایجاد اثرات موضعی بر روی پوست و یا عبور از پوست و ایجاد اثرات سیستمیک
- تعیین مدت زمان استفاده از دستکش
- اطمینان از اینکه کارگران قادرند دستکش را طوری در آورند که از آلودگی پوست جلوگیری نمایند.
- مشخص نمودن اینکه آیا دستکش می‌تواند دوباره استفاده شود.

قبل از کار با هرگونه ماده شیمیایی، دستورالعمل و هشدارهای قیدشده در برچسب ظروف آنها و برگه داده های ایمنی مواد شیمیایی (MSDS) آنها، مطالعه شود. انواع دستکش حفاظتی متناسب با آن ماده اغلب در قسمت وسایل حفاظت فردی برچسب و MSDS آنها، لیست شده است. این مورد را با تأمین کننده وسایل حفاظت فردی خود چک کنید تا مطمئن شوید لیست مربوطه صحیح و موجود است.

تا چه مدت می توان از دستکش‌ها استفاده کرد؟



مواد شیمیایی در نهایت با خیس کردن یا نفوذ از داخل مصالح دستکش، آنها را نایمن خواهند کرد. نرخ تراوش^۱ بیانگر مدت زمانی است که یک جسم مشخص (دستکش) با جذب مواد شیمیایی، اشباع شود. یک واژه مورد استفاده‌ی دیگر در مورد مخاطرات شیمیایی، نرخ نفوذ^۲ یا

عبور است، که نشانگر سرعت عبور یک ماده شیمیایی مشخص از داخل لایه (های) دستکش تا تماس با پوست است.

دستکش‌ها می توانند به طور ایمن استفاده شوند اگر نوع کاربرد، ضخامت، نرخ تراوش و مدت زمان استفاده از آنها، مشخص باشد. تولید یا تامین کننده‌ی وسایل حفاظت فردی، منابع خوبی برای آگاهی از تعیین نوع دستکش مناسب برای حفاظت در برابر مواد شیمیایی خاص، هستند. با آنها بطور نزدیک برای انتخاب حفاظ مناسب دست بر اساس ارزیابی از مشخصات عملکردی* حفاظ دست، همکاری کنید.

* این مشخصات عملکردی دستکش براساس آزمون‌های استاندارد، سنجش می‌شود. قبل از خرید دستکش، مدارک نشان دهنده اینکه دستکش‌ها دارای استانداردهای تست مربوط به خطرات مربوطه را دارا هستند، درخواست کنید. مشخصات حفاظتی دستکش‌ها را با خطرات مدنظر، تطبیق دهید.

یک ملاحظه مهم این است که در موارد خاص در طی مدتی که مشخصات عملکردی دستکش‌ها قابل قبول هستند، استفاده از دستکش‌های ارزان و تعویض آنها از لحاظ هزینه اثربخش تر از استفاده مجدد از انواع گران قیمت تر باشد.

کار کردن با ابزار و ماشین‌آلات

در هنگام کار کردن با ابزار و ماشین‌آلات باید توجه ویژه‌ای به حفاظت دستان خود داشته باشید. ابزار یا ماشین‌آلات برقی باید دارای حفاظ نصب شده یا تعبیه شده در طرح خودشان برای جلوگیری از تماس دست با قسمت‌های خطرناک مثل: نقطه عملیات، مدار برق یا دیگر اجزای متحرک،

^۱ Permeation Rate

^۲ Penetration Rate

- داشته باشند. به منظور جلوگیری از ایجاد جراحت دستها در اثر تماس با قسمت‌های متحرک، از موارد زیر اطمینان حاصل کنید:
- اطمینان از اینکه حفاظ‌ها همواره در جای خود بوده و از آنها استفاده می‌شود.
 - همیشه قبل از شروع تعمیرات، از قفل‌بودن ابزار یا ماشین‌آلات و همچنین قطع برق آنها، مطمئن شوید.
 - دستگاه‌های اصلاح شود که بدون حفاظ، کار نکنند.
 - در اطراف دستگاه یا قطعات متحرک مثل مته‌ها، آسیاب‌ها، دستگاه‌های تراش و سنگ‌زن‌ها، دستکش‌ها را نپوشید.
 - هرگز دستکش‌ها را در اطراف اهره‌های برقی یا ابزارهای بالبه‌دندانه دار یا هر ابزار برقی که توانایی گرفتن و گیرانداختن دستکش را دارند، نپوشید.
 - در صورت نیاز، از حفاظ‌های بازو (محافظ بازو) که از همان جنس دستکش ساخته شده و تمام قسمت‌های ساق‌دست و بازو را پوشش می‌دهد، استفاده کنید.
 - در صورت نیاز از جلیقه‌های محافظ^۱، که پوشاننده قفسه‌ی سینه و شکم باشد، استفاده کنید.

۱۲-۲ انواع دستکش‌های حفاظتی متداول

دستکش‌های حفاظتی از لحاظ جنس و نوع حفاظتی که برای دست تأمین می‌کنند به گروه‌های مختلفی طبقه‌بندی می‌شوند. در این زمینه اطلاعات ارائه شده در جدول ۱۳، راهنمای مناسب و جامعی برای طبقه‌بندی انواع دستکش‌های محافظ شغلی متداول و انواع خطراتی که دستکش‌ها قابلیت حفاظت در برابر آنها را دارند، ارائه نموده است.

از لحاظ اندازه، حفاظ‌های دست و بازو به ۴ گروه طبقه‌بندی می‌شوند که عبارتند از:

- دستکش‌ها - فقط برای حفاظت دست
- دستکش با سر آستین - برای حفاظت دست و مچ
- دستکش‌های بلند/آستین‌دار - برای حفاظت دست، مچ و بخشی از ساعد
- حفاظت بازو/ساعد - برای حفاظت کل یا بخشی از ساعد و یا بادامه جدول ۱۳

¹ Torso Protectors

جدول ۱۳- طبقه بندی انواع دستکش های حفاظتی بر اساس نوع خطرات

نوع دستکش	حفاظت در برابر	کاربرد/ ویژگی ها
دستکش های چرمی	<ul style="list-style-type: none"> • جرقه • گرمای متوسط • ضربه ها • تراشه ها • اوراق کردن اشیاء سخت 	<ul style="list-style-type: none"> • جوشکاری • در هنگام کار با تجهیزات برقی، می تواند همراه با یک آستر عایق، استفاده شود
دستکش های آلومینیومی	<ul style="list-style-type: none"> • عایق در برابر گرمای شدید 	<ul style="list-style-type: none"> • غالبا در هنگام کار با مواد مذاب، جوشکاری، کار در کوره و ریخته گری استفاده می شود • به منظور حفاظت در برابر گرما یا سرما نیاز به یک ماده سینتتیک در داخل ساختار خود است
الیاف آرامید	<ul style="list-style-type: none"> • گرما و سرما • مقاوم در برابر سایش و برش 	<ul style="list-style-type: none"> • از جنس مواد مصنوعی، به خوبی پوشیده می شود
توری فلزی	<ul style="list-style-type: none"> • بریدگی ها و خراشی ها 	<ul style="list-style-type: none"> • غالبا در هنگام کار با ابزار برنده و یا دیگر تجهیزات نوک تیز، مورد استفاده قرار می گیرد
دیگر مواد سنتتیک	<ul style="list-style-type: none"> • گرما و سرما • مقاوم در برابر سایش و برش • ممکن است در برابر اسیدهای رقیق مقاوم باشد (اما نه در برابر قلیاها یا حلال ها) 	
دستکش های پارچه ای ساده یا پارچه ای روکش دار	درجات مختلف	<ul style="list-style-type: none"> • معمولا به منظور فراهم کردن چنگش بهتر، در هنگام تکار با اشیاء لغزنده بکار می رود. آنها می تواند از دست ها در برابر گرما و سرمای معتدل نیز محافظت کند
- پارچه ای	خاک، تراشه ها، عرق سوز شدن، خراش	حفاظت کافی را نمی تواند در برابر در برابر مواد سخت، نوک تیز و سنگین فراهم کند
- پارچه ای روکش دار	حفاظت عمومی در برابر لغزش دست	<ul style="list-style-type: none"> • حمل : آجر، طناب سیمی، ظروف مواد شیمیایی و غیره. از جنس کتان پشمی که از یک طرف پرزدار است و از طرف دیگر (بی پرز) با پلاستیک روکش شده است
دستکش مقاوم در برابر مایعات و مواد شیمیایی*	<ul style="list-style-type: none"> • سوختگی، تحریک و درماتیت در اثر تماس با روغن ها، گریس ها، حلالها و دیگر مواد شیمیایی. همچنین موجب کاهش ریسک مواجهه با خون و دیگر مواد بالقوه عفونت زا می شود. 	

ادامه جدول ۱۳

نوع دستکش	حفاظت در برابر	کاربرد/ ویژگی ها
- لاستیک بوتیل (بوتیل رابر)	اسید نیتریک، اسید سولفوریک، اسید هیدروفلئوریک، اسید نیتریک با بخار قرمز، سوخت‌های موشک و پراکسد؛ نفوذناپذیری بالا در برابر گازها، مواد شیمیایی و بخار آب. مقاوم در برابر اکسیدکنندگی و خوردگی ازن، مقاوم در برابر سایش	حفظ انعطاف‌پذیری در دمای پائین
- لاتکس طبیعی یا لاستیک	مقاوم به منظور سایش در سندبلاست کاری، سنگ‌زنی و صیقل کاری. مقاوم در برابر اغلب محلول های آبی اسیده‌ها، قلیاها، نمک‌ها و کتون‌ها	قابلیت پوشیدن راحت و انعطاف‌پذیر. ایجاد واکنش های آلرژیک در برخی از افراد (دستکش‌های هایپوالرژنیک، آستری های دستکش، و دستکش های با بدون پودر، جایگزین های احتمالی هستند)
- نئوپرن	سیالات هیدرولیکی، بنزین، الکل‌ها، اسیده‌های آلی و قلیاها	انعطاف‌پذیری خوب، چابکی انگشتان، دانسیته بالا و مقاومت در برابر پارگی
- لاستیک نیتریل	حلالهای کلرینه، مقاوم در برابر سایش، سوراخ‌شدن، گیر کردن و پارگی	برای مشاغلی که به مهارت، حساسیت و استحکام، نیاز دارند.

*دستکش‌های مقاوم در برابر مواد شیمیایی. این دستکش‌ها ممکن است از جنس لاستیک، نئوپرن، پلی‌ونیل‌الکل یا ونیل ساخته شوند. این دستکش‌ها از دست‌ها در برابر مواد خورنده، روغن‌ها و حلال‌ها محافظت می‌کنند. در هنگام انتخاب دستکش‌های مقاوم در برابر مواد شیمیایی، با تولیدکننده این دست‌کشها مشورت شود بخصوص اگر دست‌کش‌دار در مواد شیمیایی غوطه‌ور می‌شود.

جدول ۱۴ به عنوان یک راهنما برای انتخاب انواع دستکش‌های مقاوم در برابر مواد شیمیایی است که می‌تواند برای انتخاب مناسب‌ترین نوع دستکش مورد استفاده قرار گیرد. کدبندی انواع دستکش‌ها به شرح زیر است:

خ:خ: خیلی خوب خ: خوب م: متوسط ض: ضعیف

جدول ۱۴- راهنمای انتخاب دستکش مناسب مقاوم در برابر مواد شیمیایی

نوع دستکش	ماده شیمیایی			
	نیتریل	بوتیل	لاتکس یا لاستیک	نئوپرن
	خ	خ	خ	خ
استالذئید*	خ	خ	خ	خ
اسید استیک	خ	خ	خ	خ
استون*	ض	خ	خ	خ
هیدروکسید آمونیوم	خ	خ	خ	خ
آمی استات*	ض	م	ض	م
آنیلین	ض	م	م	خ
بنزآلدئید*	خ	خ	م	م
بنزن*	م	ض	ض	ض
بوتیل استات	ض	م	م	خ
بوتیل الکل	خ	خ	خ	خ
دی سولفید کربن	م	م	م	م
تترا کلرید کربن*	خ	ض	ض	م
روغن کرچک	خ	م	ض	م
کلروبنزن*	ض	م	ض	م
کلروفرم*	م	ض	ض	خ
کلروفتالن	م	م	ض	م
اسید کرومیک (۰.۵٪)	م	م	ض	م
اسید سیتریک (۰.۱٪)	خ	خ	خ	خ
سیکلوهاگزانول	خ	خ	م	خ
دی بوتیل فتالات*	خ	خ	ض	خ
سوخت دیزل	خ	ض	ض	خ
دی ایزوبوتیل کتون	ض	خ	م	ض
دی متیل فرمامید	خ	خ	م	م
دی اکتیل فتالات	خ	م	ض	خ
دی اکسان	خ	خ	خ	خ
رزین های اپوکسی، خشک	خ	خ	خ	خ

ادامه جدول ۱۴

نیتربیل	نوع دستکش			ماده شیمیایی
	بوتیل	لاتکس یا لاستیک	نئوپرن	
م	خ	م	خ	اتیل استات*
خ	خ	خ	خ	اتیل الکل
خ	خ	خ	خ	اتیل اتر*
ض	م	ض	م	دی کلرید اتیلن*
خ	خ	خ	خ	اتیلن گلیکول
خ	خ	خ	خ	فرمالدئید
خ	خ	خ	خ	اسید فرمیک
خ	م	ض	خ	فرئون ۱۱
خ	م	ض	خ	فرئون ۱۲
خ	م	ض	خ	فرئون ۲۱
خ	م	ض	خ	فرئون ۲۲
خ	خ	خ	خ	فوفورال*
خ	م	ض	خ	بنزین سرب دار
خ	م	ض	خ	بنزین بدون سرب
خ	خ	خ	خ	گلیسیرین
خ	ض	ض	م	هگزان
خ	خ	خ	م	هیدرازین (۰/۶۵)
خ	خ	خ	خ	اسید هیدروکلریک
خ	خ	خ	خ	اسید هیدروفلوریک (۰/۴۸)
خ	خ	خ	خ	پراکسید هیدروژن (۰/۳۰)
م	خ	خ	خ	هیدروکینون
خ	ض	ض	م	ایزواکتان
خ	م	م	خ	کروزن
ض	خ	خ	خ	کتون ها
ض	م	م	خ	تینرهای رنگ (لاکی)
خ	خ	خ	خ	اسید لاکتیک (۰/۸۵)

ادامه جدول ۱۴

ماده شیمیایی	نوع دستکش		
	نیتریل	بوتیل	نئوپرن
اسید لاکتیک (۰/۳۶)	خ	خ	خ
اسید لینولیک	خ	م	ض
روغن بزرک	خ	م	ض
اسید مالئیک	خ	خ	خ
متیل الکل	خ	خ	خ
متیل آمین	خ	خ	م
متیل برمید	م	خ	خ
متیل کلرید*	ض	ض	ض
متیل اتیل کتون*	ض	خ	خ
متیل ایزوبوتیل کتون*	ض	خ	م
متیل مت آکریلات	م	خ	خ
مونو اتانول آمین	خ	خ	خ
مورفولین	خ	خ	خ
نفتالن	خ	م	م
نفتاها، آلیفاتیک	خ	م	م
نفتاها، آروماتیک	خ	ض	ض
اسید نیتریک*	م	م	م
اسید نیتریک، با بخار سفید و قرمز	ض	ض	ض
نیترومتان (۰/۹۵/۵)*	م	م	ض
نیتروپروپان (۰/۹۵/۵)	م	م	ض
اکتیل الکل	خ	خ	خ
اسید اولئیک	خ	خ	م
اسید اگزالیک	خ	خ	خ
اسید پالمیتیک	خ	خ	خ
اسید پرکلریک (۰/۶۰)	خ	خ	م

ادامه جدول ۱۴

نیتریل	نوع دستکش			ماده شیمیایی
	بوتیل	لاتکس یا لاستیک	نیوپرن	
خ	ض	ض	م	پرکلرو اتیلن
خ	ض	ض	خ	مواد تقطیری نفت (نفتا)
م	خ	م	خ	فنول
خ	خ	خ	خ	اسید فسفریک
خ	خ	خ	خ	هیدروکسید پتاسیم
م	خ	م	خ	پروپیل استات
خ	خ	خ	خ	پروپیل الکل
خ	خ	خ	خ	پروپیل الکل (ایزو)
خ	خ	خ	خ	هیدروکسید سیسم
م	ض	ض	ض	استایرن
م	ض	ض	ض	استایرن (۱۰۰٪)
خ	خ	خ	خ	اسید سولفوریک
خ	خ	خ	خ	اسید تانیک (۶۵)
م	م	م	ض	تترا هیدرو فوران
م	ض	ض	م	تولوئن*
م	خ	خ	م	تولوئن دی ایزو سیانات
خ	ض	م	م	تری کلرو اتیلن*
خ	خ	خ	خ	تری اتانول آمین (۸۵٪)
خ	م	ض	خ	روغن جلا
خ	م	م	خ	ترپنتین
م	ض	ض	ض	گزیلن*

* در انتخاب دستکش برای این مواد با تولید کننده گان آنها مشورت شود بخصوص اگر دست دستکش دار باید در مواد شیمیای فرو برود (غوطه ور شود).

۱۲-۳ نکات کلیدی در استفاده از وسایل محافظ دست و بازو

- مطمئن شوید که کاربران، آلرژی یا حساسیتی به دستکش ندارند به عنوان مثال دستکش های لاتکسی از لاستیک ساخته شده اند و پروتئین های موجود در لاستیک باعث ایجاد حساسیت پوست و سیستم تنفسی می شوند. اگر شما از دستکش لاتکسی استفاده می کنید، دستکش فاقد پودر و دارای

حداقل پروتئین آزاد را بکار برید. اگر امکان پذیر باشد، بهتر است که یک ماده جایگزین (بجای لاتکس) استفاده کنید.

• مطمئن شوید که این وسایل فیت کاربر بوده و برای انجام شغل، درست پوشیده شده اند. به عنوان مثال نباید هیچ فاصله ای بین دستکش و آستین کاربر در حین کار با مواد شیمیائی خطرناک وجود داشته باشد.

• مطمئن شوید که کاربران می توانند با دقت دستکش را بدون آلوده شدن دستها و داخل دستکش، درآورند. آلاینده هائی که می توانند بداخل دستکش نفوذ کنند و بطور دائمی در تماس با پوست قرار گیرند ممکن است باعث تماس بیشتر فرد با آن آلاینده نسبت به زمانی که دستکش نمی پوشد، ایجاد نمایند. خیلی از افراد روش صحیح پوشیدن و درآوردن دستکش را یاد نگرفته اند که این بدان معنی است که دستکش ها هنگام پوشیدن برای بار دوم یا دفعات بعدی، آلوده می شوند.

• مطمئن شوید که کاربران هنگام تعویض دستکش ها، دستهای خود را بطور کامل تمیز می کنند و دستهای خود را حداقل روزی یک بار مرطوب می کنند.

• دستکش ها را بطور منظم امتحان کنید و اگر پوسیده یا خراب شده اند، آنها را دور بیندازید. آنها باید عاری از هر گونه سوراخ شدگی، پارگی و ذرات باشند و شکل و حالت آنها نباید از بین رفته باشد.

• یک دستکش را برای طولانی مدت استفاده نکنید چون می تواند باعث افزایش زیاد رطوبت (تعریق) پوست شود که می تواند باعث تحریک پوست گردد.

• از کرمهائی که گاهی اوقات به عنوان کرم محافظ بجای دستکش های منتخب فروخته می شوند، قبل از کار استفاده نکنید. این کرمها به چند دلیل وسیله حفاظت فردی نیستند:

- حفاظت در برابر مخاطرات را تأمین نمی کنند؛

- کارگران ممکن نیست که از آنها بطور صحیح استفاده کنند و بخشی از پوست ممکن است که بدون محافظ (کرم) باشد؛

- هیچ داده ای در مورد نرخ نفوذ مواد از داخل این کرمها وجود ندارد؛ و

- بدون تلفت کردن کارگر، این حفاظت ممکن است در حین کار، برداشته شود.

• دستکش ها به دقت برای حفاظت و مقاومت در برابر مواد شیمیائی بخصوص برای مخلوطی از این مواد، انتخاب شوند و بیشتر از مدت زمان پیشنهاد شده برای نشستی، استفاده نشوند. تولید کننده گان، مدت زمان نشستی محصولات خود را توصیه خواهند کرد.

۱۲-۴ مراقبت از دستکش های حفاظتی

دستکش های حفاظتی باید هر بار قبل از استفاده بازرسی شوند تا مطمئن شد پاره یا سوراخ نبوده و به هر دلیلی بی اثر نشده اند. بازرسی چشمی می تواند به تشخیص بریدگی ها و پارگی ها کمک کند اما بازرسی کامل از طریق پر کردن دستکش ها با آب و حرکت دادن دست از طرف معج به سمت انگشتان است که باعث آشکار شدن هر گونه نشستی آب از منافذ خیلی ریز نیز می شود. همچنین دستکش هایی که تغییر رنگ داده اند یا سفت شده اند ممکن است نشانگر نقص هائی باشند که در اثر استفاده زیاد از دستکش ها یا تخریب ناشی از مواد شیمیائی حادث شده باشند.

هر دستکش حفاظتی معیوب، باید دور انداخته و تعویض شود. برای استفاده مجدد از دستکش های مقاوم در برابر مواد شیمیائی باید بطور دقیق ارزیابی شوند و کیفیت جذبی آنها در نظر گرفته شود. تصمیم گیری برای استفاده مجدد از دستکش های در مواجهه با مواد شیمیائی باید با در نظر گرفتن سمیت مواد شیمیائی در گیر و عواملی همچون مدت زمان مواجهه، نگهداری و درجه حرارت، باشد.

۱۳- حفاظت پا و ساق پا

کارگرانی که در معرض آسیب پا (کف) و ساق پا ناشی از مخاطرات مختلف هستند باید از وسایل حفاظت فردی اختصاصی استفاده نمایند. خطراتی که می توانند در محیط های کاری این عضو کارگران را تهدید نمایند متنوع هستند که می توانند از خطرات مکانیکی همچون سقوط اشیاء، برخورد اشیاء تیز، خطرات الکتریسیته، مواد مذاب، مواد شیمیائی و خطرات دیگر را شامل شود. بطور کل اصلی ترین خطراتی که برای محافظت در برابر آنها باید از وسایل حفاظت پا و ساق پا استفاده نمود عبارتند از:

- سقوط اشیاء بر روی کف یا پنجه پا و له یا خرد کردن آن: این خطر بیشتر شامل مشاغلی است که نیازمند حمل دستی اجسام هستند مثل کارگران ساختمانی، خدماتی، حمل بار و...
- پا گذاشتن بر روی اشیاء نوک تیز یا برنده روی زمین (مثل میخ ها) که باعث سوراخ کردن کفش، آسیب کف پا و در نهایت برش ها یا جراحات می شود.
- لغزشها، سر خوردن و افتادن که باعث پیچ خوردن مچ پا می شود. اگرچه هیچ کفش کاملاً بدون لغزشی وجود ندارد اما کفی های ضد لغزش یا مقاوم در برابر سر خوردن وجود دارند که احتمال سر خوردن بر روی سطوح لیز را کاهش می دهند.
- کار در شرایط داغ یا سرد: کار در محیطهای سرد مستلزم پوشیدن کفش های با عایق گرمائی است. کار در شرایط داغ نیازمند کفش های با کفی های عایق و مقاوم در برابر گرما است. برای محافظت

در برابر پاشش مواد مذاب فلزی، کفش باید به سرعت قابل درآورده شدن باشد.

- خطرات الکتریکی
- کار در محیط‌هایی که دارای اتمسفر بالقوه قابل انفجار یا مواد حساس (مثل چاشنی مواد منفجر) باشد. حفاظ پاها باید ضد الکتریسیته ساکن باشند.
- حمل یا کار با مواد شیمیایی خطرناک. حفاظ پاها باید غیر قابل نفوذ و مقاوم به مواد شیمیایی باشد.
- کار در محیط مرطوب مثلاً استفاده از اسپری آب برای تمیزکاری. مواد ضد آب یا مقاوم در برابر آب باید استفاده شود. چکمه‌های ساق بلند باید برای کار در محیط خیس استفاده شوند.



شکل ۱۹- چکمه با آستری گرم
برای کار در محیط سرد

شکل ۱۸- پوتین‌های ریخته‌گری

حفاظ‌های پا باید منطبق با الزامات قید شده در WAC 296-800-16060 باشند. این تجهیزات همچنین باید حداقل کارآئی ذکر شده در استاندارد ANSI Z41 را در برابر فشار و ضربه دارا باشند. این کفش‌ها معمولاً دارای برچسب ANSI در زیر زبانه خود هستند (شکل ۲۰).



شکل ۲۰- برچسب ANSI در زیر زبانه کفش حفاظتی

در جدول ۱۵، فهرستی از رایجترین فعالیت های کاری که مستلزم استفاده از حفاظهای پا و ساق پا هستند، ارائه شده است.

جدول ۱۵- انتخاب وسایل حفاظتی مناسب پا

آنگاه استفاده کنید از:	اگر فعالیت کاری شامل:
کفش / چکمه ایمنی دارای محافظ در برابر ضربه - کفش های ایمنی پنجه فولادی	<ul style="list-style-type: none"> • جابجایی یا کار باموادی که می توانند از دستها بیفتند <ul style="list-style-type: none"> - بسته ها - اشیاء - قطعات - ابزار سنگین • فعالیت های دیگری که امکان سقوط اشیاء بر روی پاها وجود دارد
کفش / چکمه ایمنی محافظ در برابر فشار - کفش های ایمنی پنجه فولادی	<ul style="list-style-type: none"> • بارکش ها (گاریهای مخصوص حمل دستی مواد) • کار کردن در مجاور رل های بزرگ (مانند رل های کاغذ) • کار کردن در مجاور لوله های سنگین (دارای پتانسیل غلت خوردن بر روی پای کارگر)
کفش / چکمه ایمنی محافظ در برابر سوراخ شدن - کف کفش مقاوم در برابر سوراخ شدن	<ul style="list-style-type: none"> • کارکردن در مجاور اشیاء نوک تیز که می توانند در پا فرو روند <ul style="list-style-type: none"> - میخ، پونز، پیچ - سیم - سوزن منگنه های بزرگ - قطعات قراضه فلزی
کفش های میخ دار یا هر محافظ ضد لغزش پا	<ul style="list-style-type: none"> • کارکردن بر روی الوارهای چوبی
چکمه یا کفش ایمنی چرمی یا از جنس محکم معادل با چرم (نکته: مواد چرمی حفاظت ضعیفی در برابر خطر جذب مواد، فراهم می کنند)	<ul style="list-style-type: none"> • (در ساختمان سازی) کارکردن در اطراف مصالحی که می توانند باعث آسیب های زیر به پا شود: <ul style="list-style-type: none"> - سوختگی، تاول زدن - برش - نفوذ / سوراخ شدن
ساق بند ^۱ یا چکمه های ساق بلند از جنس چرم، و یا سایر مواد مناسب	<ul style="list-style-type: none"> • مواجهه با مواد داغ یا پاشش مواد شیمیایی خطرناک

^۱ Legging

۱-۱۳ انواع حفاظ های پا

حفاظهای پا در طرحها و جنس های مختلف تولید و عرضه می شوند به عنوان مثال: انواع کفش ها، چکمه های (پوتین های) ساق کوتاه، پوتین های ساق بلند، چکمه های زانوئی، چکمه های بالاتر از زانو و Waders تا بالاتر از سینه (مخصوص کار در محیط خیس). در جدول ۱۶ برخی از حفاظهای پا و ساق پا را همراه با کاربرد آنها ارائه شده است.



شکل ۲۱- حفاظهای ساق و کف پا در حین استفاده از اره زنجیری

۱۳-۲ نکات کلیدی

۱- در انتخاب و استفاده از حفاظ های ایمنی پا، به فاکتور راحتی کاربر توجه شود. بطور کل، حفاظهای پا باید منعطف، مقاوم در برابر آب و عرق گیر باشند. کفی نرم کفش باعث ایستادن راحت تر می شود.

۲- حفاظ پا را قبل از استفاده از لحاظ پارگی، پوسیدگی و درزهای باز، بازرسی کنید. بندهای پاره را عوض کنید، مواد جمع شده در عاج های کف کفش را بردارید.

جدول ۱۶- برخی از انواع تجهیزات حفاظتی ساق/ کف پا

نوع	حفاظت در برابر خطراتی همچون:	توصیف
کفش ایمنی تقویت‌شده با فولاد	<ul style="list-style-type: none"> حفاظت از پاها در برابر خطرات رایج ماشین‌آلات: - سقوط اشیاء - غلتیدن اشیاء - بریدگی‌ها - سوراخ کردن 	<ul style="list-style-type: none"> کل قسمت پنجه پا و کف کفش از فولاد تقویت شده است قسمت رویی کفش با فولاد، آلومینوم، یا پلاستیک، حفاظت شده است ممکن به صورت عایق در برابر دماهای بالا، طراحی شده باشد ممکن است مجهز به کفی‌های خاصی برای حفاظت در برابر خطرات لغزش، مواد شیمیایی، حرارت و یا الکتریسیته، باشد
	<ul style="list-style-type: none"> حفاظت بیشتر نسبت به کفشها در برابر پاشش یا ریزش مواد مذاب یا خطر الکتریسیته: مواد شیمیایی - خورنده، سوزاننده، روغن‌های برش، فرآورده‌های نفتی مواد مذاب الکتریسیته - نارسانا رسانای الکتریکی جلوگیری از ایجاد الکتریسیته ساکن و اتصال زمین شدن کارگران 	<ul style="list-style-type: none"> چکمه‌های جنس نیتریل یا نیوپرنی به منظور حفاظت در برابر نفوذ مواد (قابلیت یک ماده شیمیایی برای عبور از لایه‌های) چکمه‌ها تا تماس یا پوست) پوتین‌ها (چکمه‌ها) گذردار - دارای زبانه چسبی کشسان یا بستی هستند که در هنگام ورود مواد خطرناک بداخل کفش، به سرعت قابل باز شدن یا درآوردن هستند چکمه‌های (پوتین‌های) مخصوص کار با برق - هیچ ماده هادی در ساختار این چکمه‌ها بجز پنجه فولادی آنها (که آن هم بخوبی عایق شده) وجود ندارد. کفی عایق برای جلوگیری از شوک و تخلیه‌ی بار استاتیک باید همراه با دیگر وسایل عایق استفاده شود و اقدامات احتیاطی نیز به منظور حذف یا کاهش پتانسیل قرار گرفتن بدن یا عضوی از بدن به عنوان مسیر عبور انرژی الکتریکی خطرناک، اتخاذ شود. مورد استفاده در تأسیسات تولید مواد قابل انفجار، بالا بر غلات و محیط‌های دارای پتانسیل اتمسفر انفجاری
چکمه‌های ایمنی (پوتین‌های)		

ادامه جدول ۱۶

توصیف	حفاظت در برابر خطراتی همچون:	نوع
<ul style="list-style-type: none"> حفاظت از قسمت پایین ساق و کف پاها چفت(قفل) شدن ایمن به منظور درآوردن سریع ساخته شده از جنس فولاد، آلومینوم، پلاستیک فیت پنجه کفش ها؛ فقط برای حفاظت از (روی) پنجه پا 	<ul style="list-style-type: none"> حفاظت در برابر خطرات حرارتی، مانند فلزات مذاب یا جرقه های جوشکاری خطرات ضربه یا له شدن 	ساق بند حفاظت های پنجه
<ul style="list-style-type: none"> ممکن است در زمانیکه به حفاظت بیشتری نیاز باشد، به طور ترکیبی با حفاظ پنجه پا بکار رود 	<ul style="list-style-type: none"> خطرات ضربه یا له شدن 	حفاظت های ترکیبی ساق و کف پا
<ul style="list-style-type: none"> ساخته شده از جنس فولاد، آلومینوم، فایب یا پلاستیک ممکن است به منظور حفاظت از قسمت روی پا، به بیرون کفش بسته شود 	<ul style="list-style-type: none"> حفاظت در برابر خطرات ضربه، له شدن، اشیاء تیز حفاظت در برابر پاشش حفاظت اضافی مچ و ساق پا 	حفاظت های روی استخوان کف پا، حفاظت ساق پا
<ul style="list-style-type: none"> نکته: برخی از حفاظ های روکفشی، نمی توانند جایگزین مناسبی برای کفش های پنجه فولادی باشند 	<ul style="list-style-type: none"> سطوح لغزنده یا یخ زده 	رو کفشی های ضد لغزش ^۱
<ul style="list-style-type: none"> اره با گیر کردن یا متوقف شدن دندان های درگیر زنجیر، متوقف خواهد شد پدهای منعطف ممکن است بداخل شلوار دوخته یا بسته شود 	<ul style="list-style-type: none"> در هنگام کار با اره زنجیری، به آنها نیاز است 	پد یا شلوارهای بی خشتک نایلون بالستیکی ^۲



شکل ۲۳- شلوار بی خشتک نایلونی



شکل ۲۲- یک نمونه رو کفشی ضد لغزش

^۱ Anti Slip Overshoes

^۲ Ballistic Nylon Cahaps or Pads