

**روش انجام JHA**

## ۱. شناسایی مشاغل / عملیات ها و فعالیت های شغلی

تکنیک تجزیه و تحلیل خطرات شغلی<sup>۱</sup> به نام های مختلف از جمله تجزیه و تحلیل ایمنی شغلی<sup>۲</sup> در منابع ذکر گردیده است. تکنیک JHA یکی از روشهای پیشگیری از حادثه و آنالیز خطر است که سابقه اجرای آن در کشور های صنعتی به حدود سال های قبل از ۱۹۳۰ می رسد. JHA مهمترین ابزار مدیریتی است که نقش مهمی در حذف خطرات و کاهش جراحات و حوادث محیط کار دارد. همچنین JHA با شناسایی خطاها در فرآیند، بهره وری را افزایش می دهد. یکی دیگر از مهمترین دستاورد های انجام JHA تدوین روشهای کار ایمن برای مشاغل مختلف می باشد. مهمتر از همه این که JHA به پرسنل اجازه می دهد در فرایند درگیر شوند و دانش شغلی خود را در اختیار دیگران بگذارند.

در این روش ابتدا نوع کاری که یک فرد انجام می دهد، باید کاملاً درک شود و به صورت مکتوب ثبت گردد. در واقع مجریان JHA باید مشاغل و نوع فعالیت ها را در یک محیط صنعتی بشناسند. لذا بررسی دقیق و مقدماتی قدم اول است. شاید کاری که فرد امروز انجام می دهد با وظیفه او در سایر روزها متفاوت باشد و یا کار یکسان در شرایط فیزیکی محیطی مختلف صورت پذیرد.

در کل JHA عبارت است از تکنیکی که جهت بازنگری روشهای کار و شفاف نمودن آنها و شناسایی خطراتی که ممکن است در Layout کارگاه و طراحی ابزارها، ایستگاههای کاری و فرایند ها از نظر دور مانده یا پس از شروع کار در اثر محصول تولید شده پدید آمده و یا ناشی از تغییر روش کار پرسنل هستند، به کار رود.

### ۱-۱. اهمیت تحلیل خطرات شغلی

بسیاری از کارگران هر روز در محل کار خود صدمه می بینند یا کشته می شوند. امنیت و سلامت به تجارت، شغل و زندگی افراد ارزش می دهد. افراد می توانند برای جلوگیری از صدمات و بیماری ها، با بررسی عملکردهای خود، روندهای شغلی مناسب را به کار بگیرند و اطمینان یابند که بطور مناسب آموزش

---

<sup>۱</sup>- Job Hazard Analysis-JHA

<sup>۲</sup>.Job Safety Analysis- JSA

دیده‌اند. یکی از بهترین روش‌های تعیین و بکار بردن روندهای مناسب کاری، انجام تجزیه و تحلیل خطرات شغلی است. تجزیه و تحلیل خطرات شغلی یکی از مؤلفه‌های تعهد بیشتر به سیستم مدیریتی ایمنی و بهداشت است.

## ۱-۲. کاربرد تجزیه و تحلیل خطرات شغلی

کارفرمایان می‌توانند با استفاده از نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل خطرات شغلی، خطرات موجود در محیط کار را حذف و یا از آنها پیشگیری نمایند و بدینوسیله منجر به کاهش بیماری‌ها و صدمات شغلی شوند. روش‌های ایمن‌تر و مؤثرتر کاری هزینه‌های خسارت کارکنان را کاهش و میزان تولید کارگر را افزایش می‌دهند. این تحلیل‌ها همچنین می‌توانند برای آموزش کارگران جدید در مراحمی که تأمین ایمنی شغلی آن‌ها مورد نیاز است، ابزاری سودمند باشند. به منظور مؤثر واقع شدن تحلیل خطرات شغلی، کلیه خطرات شناسایی شده بایستی صحیح و کنترل شوند.

## ۱-۳. مشاغلی که برای تجزیه و تحلیل خطرات شغلی مناسب هستند

تحلیل خطر شغل می‌تواند برای بسیاری از شغل‌ها در مکان‌های کاری مختلف مورد استفاده قرار گیرد. بنابراین باید مشاغل را طبقه بندی و اولویت بندی نمود. مثلاً شغل‌هایی با درصد بالای صدمه یا بیماری؛ شغل‌هایی که مستعد بوجود آمدن صدمات یا بیماری ناتوان کننده و شدید هستند، حتی اگر تاریخچه‌ای در مورد چنین رویدادهایی وجود نداشته باشد؛ شغل‌هایی که جدید هستند یا دستخوش تغییرات در روند کاری شده‌اند؛ و یا شغل‌های پیچیده‌ای که نیاز به نوشتن دستورالعمل مکتوب دارند.

شغل‌های بالقوه برای بررسی باید به صورت وظایفی باشند که دارای مراحل پی در پی هستند. بنابراین، شغل‌هایی که مورد بررسی قرار می‌گیرند باید آنهایی باشند که تک فعالیت هستند نه آنهایی که نیازمند وظایف و ماشین آلات / ابزارهای زیادی هستند.

بعضی از شغل‌ها ممکن است به صورت کلی تعریف شوند (برای مثال ساختن یک ساختمان، ساختن یک پل، حفر یک تونل). چنین شغل‌هایی با تعاریف وسیع برای یک JHA مناسب نیستند. بطور

مشابه، یک شغل ممکن است به صورت تک وظیفه ای تعریف شود (مانند زدن یک کلید، محکم کردن یک پیچ، فشردن یک دکمه). این شغل ها با این تعاریف دقیق نیز برای یک JHA مناسب نیستند.

به منظور استفاده موثر از JHA، انتخاب و اولویت بندی مشاغل ضروری می باشد. یک روش برای انتخاب وظایف به منظور بررسی، فهرست بندی کارهای انجام شده توسط کارکنان و ناظران است. سپس کارکنان و ناظران شغل هایی را که بیشترین پتانسیل خسارت و آسیب را دارند انتخاب می کنند و این شغل ها مورد بررسی قرار می گیرند.

## ۴-۱. فرایند شروع آنالیز خطرات شغلی

۱- به منظور شناسایی بهتر وظایف و خطرات شغلی، کارکنان شرکت در تجزیه و تحلیل خطرات شغلی مشارکت داده می شوند. کارکنان و کارگران درک منحصر به فردی از شغل دارند و این دانش برای یافتن خطرهای ارزش است. مشارکت کارکنان در به حداقل رساندن اشتباهات کمک خواهد کرد، کیفیت کار را تضمین می کند و به کارگران کمک می کند تا راه حل ها را بکار گیرند.

۲- تاریخچه خطرات شغلی، حوادث و بیماری های شغلی در شغل تحت مطالعه، مورد بررسی قرار می گیرند.

۳- فعالیت های شغلی انتخاب شده مورد بررسی قرار گرفته و خطرات احتمالی آنها با همکاری کارکنان شرکت مورد بحث و تبادل نظر قرار می گیرد. روش های حذف یا کنترل خطرات مورد بررسی قرار گرفته و ایده هایی در مورد حذف یا کنترل خطرات احتمالی ارائه می شود.

۴- لیست مشاغل خطرناک تهیه، تنظیم و رتبه بندی گردیده و در اولویت اول بررسی قرار می گیرند.

۵- مراحل انجام کار به ترتیب ثبت می گردند. تقریباً هر شغلی فعالیت شغلی می تواند به وظایف و مراحل شغلی تقسیم شود. در این مرحله، اطلاعات کافی برای توضیح هر فعالیت شغلی بدون وارد شدن به جزئیات ثبت می شوند (باز کردن جزء به جزء مراحل، باعث طولانی شدن غیر ضروری JHA و غیر کاربردی شدن آن می گردد).

گاهی اوقات به منظور بررسی بیشتر خطرات شغلی و شناسایی راهکارهای اصلاحی و کنترلی، عکسبرداری یا فیلم‌برداری از فعالیت های کاری کارگران و عملیات کاری انجام خواهد شد.

## ۱-۵. نوع فعالیت و وضعیت انجام کار

براساس سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت حرفه ای، OHSAS 18001، ارزیابی ریسک بایستی در فعالیت های عادی/ روتین<sup>۳</sup> و غیرعادی/ غیر روتین<sup>۴</sup> به مورد اجرا گذاشته شود. دلایل ضرورت این موضوع را براساس استانداردهای ایمنی و بهداشتی می توان اختلاف در خطرات و اثرات فعالیت های کاری در شرایط کاری مختلف ذکر نمود. برای روشن شدن موضوع، مثالی از فعالیت های عادی، غیر عادی و وضعیت اضطراری را در مورد کار با خودرو بیان می کنیم:

نوع فعالیت / وضعیت انجام کار	مثال
عادی	رانندگی و استفاده روزمره از یک خودرو
غیرعادی	سرویس و تعمیرات و نگهداری خودرو
اضطراری	درگیر شدن خودرو در حوادث احتمالی

فعالیت هایی از قبیل راه اندازی<sup>۵</sup> و توقف<sup>۶</sup> فعالیت واحدها و فعالیت سرویس های جانبی شرکت از قبیل آب و برق، رفع نقص های فرایندی و تعمیرات و نگهداری از جمله مواردی هستند که می توان از آنها به عنوان فعالیت غیر عادی نام برد.

مثال هایی از شرایط اضطراری که ممکن است در اندازه و ابعاد مختلف در فعالیت های عادی و غیر عادی اتفاق بیافتند عبارتند از:

- حوادثی که منجر به بروز بیماری های شغلی یا صدمات جدی می شوند.

<sup>۳</sup> . Normal/Routine

<sup>۴</sup> . Abnormal/Non-Routine

<sup>۵</sup> . Start-up

<sup>۶</sup> . Shutdown

- حریق و انفجار

- رهاسازی گازها و مواد خطرناک

- شرایط جوی نامناسب و بحران های طبیعی

- قطع تاسیسات جانبی مانند برق و ...

- همه گیری، اپیدمی و انتشار بیماری های مسری

- اغتشاشات داخلی، تروریسم، خرابکاری و آشوب های موجود در محیط کار

- نقص یا شکست تجهیزات حیاتی

- حوادث ترافیکی و جاده ای

تیم بایستی با استفاده از اصول شناسایی خطر و ارزیابی ریسک، خطرات احتمالی و احتمال، شدت و ریسک حوادث و شرایط اضطراری کلیه فرایندها و فعالیت های عادی و غیر عادی را شناسایی نماید.

## ۱-۶. چگونگی شناسایی خطرات محل کار

تجزیه و تحلیل خطرات شغلی کار گروهی است. در اصل هدف از تجزیه و تحلیل خطرات شغلی یافتن موضوعات ذیل است:

- چه اشتباهی ممکن است رخ دهد؟
- چه پیامدهایی از این اشتباهات و خطاها حاصل می شوند؟
- چگونه این اشتباهات و خطاها پدید می آیند؟
- سایر عوامل مداخله کننده چه عواملی هستند؟
- چقدر احتمال وقوع خطر وجود دارد؟

به منظور سودمند نمودن تحلیل خطرات شغلی، پاسخ‌های این سوال‌ها به شکل منسجم ثبت می‌شوند. توصیف یک خطر به این روش، به حذف خطرات یا بکارگیری روش‌های کنترل خطر کمک می‌کند. یک سناریوی مناسب خطر، موارد زیر را توصیف می‌کند:

- کجا اتفاق می‌افتد (محیط)
- چه کسی یا چه چیزی در معرض خطر قرار می‌گیرد (مواجهه)
- چه چیزی آغازکننده خطر می‌باشد (راه‌انداز- ماشه)
- در صورت وقوع خطر، نتایج حاصله چیست (پیامد)
- و ... [۴۳].

## ۱-۷. کنترل خطرات

بعد از بازبینی فهرست خطرات با کارکنان، باید توجه نمود که با استفاده از چه روش‌های کنترلی می‌توان آن‌ها را حذف و یا کاهش داد. در این شرایط باید به موارد زیر توجه خاصی داشت:

۱- مؤثرترین کنترل‌ها، کنترل‌های مهندسی هستند که بطور فیزیکی یک دستگاه یا محیط کار را به منظور جلوگیری از مواجهه با عوامل زیان‌آور تغییر می‌دهند. در غیر این صورت می‌توان از کنترل‌های مدیریتی استفاده نمود.

۲- کنترل خطرات ممکن است باعث تغییر در چگونگی انجام کار شود. پیشنهادات موجود باید به دقت مورد بررسی قرار گیرند.

در هنگام انجام تجزیه و تحلیل مخاطرات شغلی، استانداردهای سلامتی و ایمنی شغلی برای هر فعالیت مورد استفاده و کاربرد قرار می‌گیرند. این استانداردها از قوانین و اطلاعات فنی OSHA و استانداردهای کشوری استخراج می‌شوند.

## ۸-۱. بررسی مجدد تجزیه و تحلیل مخاطرات شغلی

در هنگام تجزیه و تحلیل خطرات شغلی ممکن است خطراتی شناسایی نشده باشد. به همین دلیل بعد از اتمام تجزیه و تحلیل، نتایج بدست آمده یک بار دیگر مورد بازبینی و بررسی قرار می گیرند تا چنانچه خطری شناسایی نشده باشد، شناسایی و در نتایج آورده شود.

## ۲. نمونه ای از شناسایی خطر به روش JHA

تجزیه و تحلیل مخاطرات شغل را می توان مطابق جدول ۱-۳ اجرا نمود. در ستون سمت راست مراحل اصلی شغل به ترتیبی که انجام می شوند، فهرست شده اند. ستون میانی تمام خطرات را نشان می دهد (چه آنهایی که توسط محیط ایجاد شده اند و چه آنهایی که مرتبط با روش انجام کار هستند) ستون سمت چپ روشهای ایمن را نشان می دهد که باید برای حفاظت در مقابل خطرات، پیشگیری از خطرات احتمالی و انجام درست کار، دنبال شوند.

قبل از شروع شناسایی خطرات باید شغل را به مراحل مربوطه تقسیم نمود که هر یک گویای آنچه که در حال انجام است باشند. همچنین باید دو خطای رایج در تعیین مراحل انجام فعالیت شغلی را مورد توجه قرار داد:

الف- تقسیم شغل به جزئیات غیرضروری، یا

ب- تقسیم خیلی کلی شغل به نحوی که مراحل اصلی در نظر گرفته نشوند.

برای ثبت تقسیم شغل، مراحل شغلی را به ترتیب همانطور که در ستون اول راهنمای اجرای آنالیز ایمنی شغل توضیح داده شده است (جدول ۱-۳)، شماره گذاری نمایید. هر مرحله آنچه که در حال انجام است را ذکر می کند و نه نحوه انجام آنرا.



نوشتن هر مرحله باید با یک فعل عملی شروع شود مانند "جابجا کردن"، "باز کردن" یا "جوش دادن". هر عمل با آوردن موردی که توسط آن عمل اجرا می‌گردد کامل می‌شود؛ برای مثال، برای فعالیت شغلی از قبیل استفاده از کپسول آتش نشانی، می‌توان مراحل مربوطه را به صورت زیر نوشت:

- برداشتن کپسول از دیوار

- رفتن به سمت آتش

- کشیدن پین

- فشار دادن به اهرم تخلیه

- گرفتن جریان ماده خاموش کننده به طرف آتش

- برگرداندن کپسول به جای خود

- گزارش استفاده از کپسول

برای تکمیل ستون دوم JHA، ارزیاب باید تمام علل احتمالی حوادث یا جراحات و تمام خطرات را از طریق بررسی دستگاه یا عملیات کاری فهرست کند. برای مثال جهت یادداشت اینکه پای کارگر ممکن است در اثر سقوط کپسول آتش نشانی آسیب ببیند، می‌توان مورد را بصورت "آسیب توسط کپسول آتش نشانی" نوشت.

مرحله نهایی در یک JHA، ارائه روش ایمن کاری جهت پیشگیری از وقوع حوادث می‌باشد. به عنوان مثال برخی از پیشنهادات شامل موارد ذیل می‌باشند:

۱. یافتن راهکار جدید برای انجام فعالیت

۲. تغییر در شرایط فیزیکی ایجاد کننده خطرات

۳. تغییر در روش انجام کار

۴. کاهش فعالیت های تکراری (بویژه در نگهداری و حمل مواد).

در رابطه با مثال فوق، روش صحیح انجام کار را به منظور جلوگیری از افتادن کپسول روی فرد، می‌توان به صورت زیر نوشت:

- نزدیک کپسول بایستید؛ کپسول را به بیرون بکشید؛ برای جلوگیری از سقوط کپسول روی پا، دستگیره را محکم بگیرید؛ با دست چپ، لبه پایینی کپسول را گرفته و آن را پایین بیاورید.

نمونه ای از برگه آنالیز خطرات شغلی تهیه شده برای تعویض لاستیک کامیون، در جدول ۳-۱ ارایه شده است [۴۴و۴۵]:

**جدول ۳-۱: برگه آنالیز خطرات شغلی تعویض تایر کامیون (مثال ۱)**

برگه آنالیز ایمنی شغلی		
عنوان فعالیت : تعویض تایر کامیون		تاریخ : .....
عنوان شغل: راننده		شماره : .....
محل انجام کار :		کارگر مورد مشاهده:
آنالیز کننده :		تایید کننده :
مراحل اصلی انجام کار (به ترتیب)	حوادث یا خطرات احتمالی	دستورالعمل های ایمنی کار پیشنهادی
۱. آماده کردن وسایل و ابزارآلات مورد نیاز برای تعویض تایر	۱-۱. ضربه خوردن بوسیله خودرو	۱-۱. موتور باید خاموش باشد.
	۲-۱. لیز خوردن و افتادن بر روی سطح هم تراز	۲-۱. مشاهده زمین، رفع خطراتی که باعث لغزش یا سکندری خوردن می شوند و یا انتقال ماشین به جای بهتر
	۳-۱. در معرض سرما قرار گرفتن، سرمازدگی	۳-۱. پوشیدن دستکش و لباس مناسب
	۴-۱. وارد شدن فشار بیش از حد به فرد هنگام برداشتن تایر یدکی	۴-۱. رعایت دستورالعمل های موجود که همراه جک ارسال شده است
	۵-۱. وارد شدن فشار بیش از حد به فرد هنگام شل کردن مهره ها	۵-۱. استفاده از ابزار های مخصوص تایر یا آچار چهار سوی بزرگ، استفاده از ماهیچه های پا برای باز کردن مهره ها
۲. بالا بردن خودرو	۱-۲. ضربه خوردن بوسیله خودرو	۱-۲. خودرو را در حالت دنده یا پارک قرار دهید. ترمز پارکینگ را تنظیم کنید، برای جلوگیری از حرکت خودرو، چوبی در قسمت انتهایی و خلاف جهت حرکت چرخ های خودرو قرار دهید.(هر دو طرف)

	۲-۲. ضربه خوردن بوسیله جک	۲-۲. از دستورالعمل های موجود در کتاب راهنمای جک که همراه آن ارسال شده است، تبعیت کنید.
	۳-۲. تماس با اگزوز داغ	۳-۲. سیستم اگزوز ممکن است بسیار داغ باشد- به آن دست نزنید.
	۴-۲. وارد شدن فشار بیش از حد به فرد هنگام استفاده از جک	۴-۲. از جک همانطور که در دستورالعمل شرح داده شده است، استفاده کنید؛ جک و دسته آن را برای اطمینان از سالم بودن چک کنید.
۳. تعویض تایر	۱-۳. قرار گرفتن بین تایر و زمین یا بین بدنه خودرو و زمین	۱-۳. قبل از انجام هر کاری بر روی ماشین بلند شده، از استحکام جک اطمینان حاصل کنید. برای جداکردن تایر از رینگ چرخ، تایر را از دو طرف بگیرید.
	۲-۳. وارد شدن فشار بیش از حد به فرد هنگام خارج کردن یا گذاشتن چرخ در رینگ	۲-۳. از روش های مناسب بلند کردن استفاده کنید. در صورت نیاز کمک بگیرید.
	۳-۳. تماس با رینگ داغ چرخ یا مهره ها	۳-۳. هنگام جابجایی تایر، از دستکش استفاده کنید؛ چرخ و مهره ها ممکن است داغ باشند.
	۴-۳. در معرض سرما قرار گرفتن (سرمزدگی)	از دستکش و لباس مناسب استفاده کنید.
۴. پایین آوردن ماشین	۱-۴. مانند مرحله دوم	۱-۴. مانند مرحله دوم
۵. جابگزین کردن وسایل و ابزارآلات	۱-۵. وارد شدن فشار بیش از حد به فرد هنگام قرار دادن تایر پنچر در بستر کامیون، مانند مرحله اول	۱-۵. مانند مورد سوم
* انواع حوادث و خطرات احتمالی:		
(a) ضربه خوردن بوسیله (مورد ضربه قرار گرفتن)	(d) تماس شخص با اجسام یا مواد خطرناک	(h) سقوط به سطوح هم تراز
(b) ضربه زدن (برخورد کردن)	(e) گیر کردن به (شیئی)	(i) سقوط به پایین
(c) تماس اجسام یا مواد خطرناک با شخص	(f) گرفتار شدن در (شکاف، محفظه و ...)	(j) فشار بیش از حد
	(g) قرار گرفتن بین دو چیز	(k) در معرض قرار گرفتن

[illegible]

## ۳-۲. توصیف و اولویت بندی فعالیت ها

مرحله بعدی اولویت بندی مشاغل انتخاب شده و ارزیابی فعالیت های کاری دارای ریسک بالا می باشد. اولویت بندی فعالیت ها، در تحقیق حاضر، عموماً براساس مفهوم ریسک و به صورت زیر انجام خواهد شد:

۱. **تکرار حادثه:** مشاغلی که دارای حوادث مکرر هستند از اولویت بیشتری برخوردار می باشند.
  ۲. شدت حوادث: شدت حادثه مانند داشتن صدمات ناتوان کننده (معلول کننده) و بالا بودن تعداد روزهای کاری از دست رفته، فاکتور دیگری است که در انتخاب اولیه مشاغل مورد استفاده قرار می گیرد. بالا بودن شدت حوادث ثابت میکند که اقدامات پیش گیری کننده مورد استفاده پیش از وقوع حادثه موفق نبوده اند. همچنین ممکن است بعضی مشاغل وجود داشته باشند که سابقه ای از حوادث نداشته باشند اما دارای پتانسیل بروز صدمات شدید باشند.
  ۳. مشاغلی که دارای تکرار حادثه بالا نبوده ولی در صورت وقوع می توانند پیامدهای سنگینی داشته باشند. نمونه های از این دسته خطرات مشاغلی هستند که دارای احتمال بالای انفجار یا آتش سوزی هستند.
  ۴. در موارد تغییر فرایند کاری نیز به علت ناشناخته بودن خطرات احتمالی، انجام تجزیه و تحلیل خطرات شغلی ضروری می باشد.
- این چهار ضابطه به استقرار توالی مشاغلی که مورد بررسی قرار می گیرند کمک می کنند.

### ۳-۳. شناسایی وظایف و مراحل اصلی انجام کار

بعد انتخاب شغل، به منظور انجام JHA، از فرم آنالیز خطرات شغلی (جدول ۳-۳) استفاده می شود تا مراحل انجام کار، خطرات متناظر آنها، و دستورالعمل های کار ایمن برای هر مرحله فهرست بندی گردد. در ابتدا، مشخصات کلی فرم از قبیل عنوان شغل (عملیات)، عنوان فعالیت و مشخصات افراد مورد مشاهده و تکمیل کننده / تایید کننده فرم ها تکمیل گردیده و سپس مراحل شغلی را به ترتیب، همانطور که انجام می شود، در جدول شماره ۳-۳، شماره گذاری و یادداشت می کنیم. نوشتن هر مرحله با یک فعل عملی شروع گردیده و با انجام آنها، کار کامل می شود.

**جدول ۳-۳. فرم آنالیز خطرات شغلی (JHA)**

[illegible]

### ۳-۴. شناسایی خطرات

برای ساده کردن و به طور کلی قابل فهم تر کردن فرایند شناسایی خطرات و تکمیل ستون سوم فرم آنالیز خطرات شغلی، روش های مختلفی وجود دارد. در طرح حاضر، از سیستم ۱۱ تایی حوادث که در منابع ارائه شده توسط سازمان OSHA نیز مورد تاکید قرار گرفته است استفاده خواهد شد.

با استفاده سیستم ۱۱ تایی حوادث، خطرات احتمالی و بالقوه در هر یک از مراحل انجام کار شناسایی می گردد.

انواع اصلی، حوادث که در این سیستم ارائه شده اند عبارتند از:

۱) ضربه خوردن بوسیله (مورد ضربه قرار گرفتن): در این حالت فرد به شدت از یک شی ضربه می خورد، نیروی تماس از ضربه است.

۲) **ضربه زدن (برخورد کردن):** در این حالت یک فرد به شدت به شیئی برخورد می کند (ضربه می زند)؛ در این حالت نیرو توسط فرد وارد می شود.

۳) **تماس اجسام یا مواد خطرناک با شخص:** تماس فرد با اجسام و موادی که به واسطه طبیعتشان مضر بوده و باعث ایجاد صدمه می شوند.

۴) **تماس شخص با اجسام یا مواد خطرناک:** فرد با مواد مضر تماس پیدا می کند. در این حالت فرد عامل اصلی و آغازگر تماس می باشد.

۵) **گیر کردن به:** یک فرد یا بخشی از لباس یا ابزارش به شیئی که در حال حرکت یا ساکن است گیر می کند. این امر سبب می شود فرد تعادلش را از دست بدهد و بیفتد، به سوی ماشین کشیده شود یا آسیب های دیگر ببیند.

۶) **گیر افتادن در:** یک فرد یا بخشی از بدن وی در یک شکاف یا محفظه ماشین گیر کند، گرفته شود.

۷) **قرار گرفتن بین دو چیز:** یک فرد له شود، گیر کند، یا بین یک شی متحرک و یک شی ساکن و یا بین دو شی متحرک قرار گیرد.

۸) **سقوط به سطوح هم تراز:** یک فرد بر روی سطحی که ایستاده یا راه می رود لیز بخورد یا بلغزد و بیفتد.

۹) **سقوط به پایین:** یک فرد بر روی سطحی پایین تر از سطحی که ایستاده یا راه می رود لیز بخورد یا بلغزد و بیفتد.

۱۰) **فشار بیش از حد:** یک فرد در حال انجام کار بیش از حد به خود فشار می آورد یا خود را می کشد.

۱۱) **در معرض قرار گرفتن:** فرد در یک دوره زمانی در معرض عوامل زیان آور قرار می گیرد [۴۴].

## ۴. شناسایی اقدامات کنترلی

بعد از شناسایی خطرات و ارزیابی ریسک و استخراج نتایج حاصل از آنها اقدامات کنترلی شناسایی می گردند. باید توجه نمود که اطلاعات به دست آمده از تجزیه و تحلیل خطر شغل بی فایده می باشد مگر



اینکه اقدامات کنترل خطر در تجزیه و تحلیل وظایف گنجانده شود. ترتیب اولویت و تاثیرگذاری کنترل خطر به شرح زیر می باشد:

۱. کنترل های مهندسی

۲. کنترل های مدیریتی

۳. تجهیزات حفاظت فردی

## ۶-۱. کنترل های مهندسی

این نوع از کنترل ها شامل موارد زیر هستند:

- **حذف یا به حداقل رساندن خطرات** - طراحی تاسیسات، تجهیزات یا فرایند برای حذف خطر یا جایگزینی فرایندها، تجهیزات، مواد یا سایر عوامل به منظور کاهش خطر.
- **محصورسازی خطر** - با استفاده از کابین های محصور شده، محصور سازی تجهیزات پر سروصدا و غیره.
- **جداسازی خطر** - با استفاده از اینترلاک ها، حفاظ ماشین آلات، سپر محافظ در برابر موج انفجار، پرده های جوشکاری و غیره
- **حذف یا تغییر مسیر خطر** - از قبیل استفاده از سیستم تهویه موضعی

## ۶-۲. کنترل های مدیریتی

از جمله کنترل های مدیریتی می توان به موارد زیر اشاره نمود:

- دستورالعمل های کار مکتوب، مجوزهای کاری و شیوه ها و تمرین های کاری ایمن

- محدود سازی زمان مواجهه ( معمولاً برای کنترل دماهای بالا و پایین و خطرات ارگونومیک استفاده می شود)
- پایش و نظارت بر استفاده از مواد پرخطر
- آلام،علائم و هشدارها
- سیستم هایکمکی
- آموزش

### ۳-۶. وسایل حفاظت فردی

از وسایل حفاظت فردی می توان به وسایل حفاظت تنفسی، حفاظت شنوایی، لباس های حفاظتی، دستکش های ایمنی وکلاه های ایمنی اشاره نمود. وسایل حفاظت فردی در شرایط زیر به عنوان یک کنترل مورد قبول هستند:

- هنگامی که بکارگیری کنترل های مهندسی امکان پذیر نبوده یا خطرات به طور کامل توسط کنترل های مهندسی برطرف نمی شوند.
- هنگامی که کنترل های مهندسی در حال توسعه هستند.
- هنگامی که تمرین های کاری ایمن حفاظت کافی را فراهم نمیکنند.
- در مواقع اضطراری زمانی که بکارگیری کنترل های مهندسی امکان پذیر نیست.

استفاده از یک روش کنترلی خطر دارای اولویت ممکن است برای حفاظت موقت تا زمانی که خطر به صورت دائم کاسته شود مناسب باشد.در حقیقت اگر نتوان خطر را به طور کامل حذف نمود، یک روش کنترلی که ترکیبی از کاربرد هر سه آیتم و به طور همزمان خواهد بود اتخاذ می گردد[۴۳].

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.