



جزوات آموزشی

صنایع ایمن فراز ارک

عنوان محتوا:

شناسایی خطرات به روش JSA

کد محتوا: ARK-FO-159-019

تهیه و تدوین: گروه تولید محتوای صنایع ایمن فراز ارک

آنالیز ایمنی شغلی

۱. مقدمه

آنالیز ایمنی شغلی (JSA)¹ روشی است که به ادغام اصول و شیوه های پذیرفته شده ایمنی و بهداشتی در یک کار یا عملیات شغلی خاص کمک می کند. در JSA هر مرحله اساسی از کار، شامل شناسایی خطرات احتمالی و انجام اقدامات کنترلی است. این روش بسیار شبیه روش آنالیز خطر شغلی (JHA)² می باشد.

۱/۱. تعاریف

فعالیت ها: جزئی از کار یک فرد هستند. شغل یک فرد ممکن است شامل فعالیت های زیادی باشد مانند: جوشکاری اکسی استیلن، کار با لیفتراک، تمیز کردن کارگاه و باید توجه کرد فعالیت ها را می توان به مراحل یا وظایف جداگانه تقسیم کرد.

اقدامات کنترلی: برای حذف یا به حداقل رساندن خطرات شغل/وظیفه استفاده می شوند. پنج نوع اقدامات کنترلی وجود دارد که در اینجا با توجه به سطح اثربخشی آنها فهرست شده است.

- **حذف:** موثرترین اقدام کنترلی است زیرا خطر را به طور کلی از بین می برد.
- **جایگزینی:** جایگزینی خطر با یک گزینه غیر خطرناک یا کم خطر است.
- **کنترل های مهندسی:** قرار گرفتن در معرض خطرات شیمیایی یا فیزیکی را از طریق استفاده از ماشین آلات یا تجهیزات مهندسی شده، مانند هودهای بخار یا جاذب های صوتی، حذف یا کاهش می دهد.
- **کنترل های اداری:** تغییراتی در رویه های کاری مانند خط مشی های ایمنی مکتوب، قوانین، نظارت، برنامه ها و آموزش با هدف کاهش مدت، دفعات و شدت مواجهه با خطرات است.
- **تجهیزات حفاظت فردی:** تجهیزات حفاظت فردی³، تجهیزاتی هستند که برای به حداقل رساندن مواجهه و کاهش صدمات و بیماری های محل کار استفاده می شوند.

خطرات: شرایط یا فعالیت هایی مرتبط هستند که اگر کنترل نشوند، می توانند منجر به صدمات یا بیماری شوند. نمونه برداری از خطرات شامل: کار در ارتفاع، سطوح لغزنده، قطعات ماشین های متحرک در معرض، آتش سوزی، انفجار، سر و صدا، الکتریسیته،

¹Job Safety Analysis

²Job Hazard Analysis

³ PPE

انتشارات سمی، مواد شیمیایی خورنده، اکسیژن کم، کارهای تکراری، بلند کردن وسایل سنگین، عوامل بیماری‌زای عفونی و ... می باشد.

تجزیه و تحلیل ایمنی شغلی: فرآیندی است که بر وظایف شغلی به عنوان راهی برای شناسایی خطرات قبل از اینکه منجر به آسیب شود تمرکز می کند. این روش به رابطه بین کارگر، وظیفه، ابزار و تجهیزات و محیط تمرکز می کند و اقدامات کنترلی را برای کاهش یا حذف خطر شناسایی می کند.

مراحل ۴ یا وظایف ۵: اجزای منفرد یک فعالیت فهرست شده در JSA هستند که از نظر خطرات، اقدامات کنترلی، PPE و الزامات آموزشی مورد تجزیه و تحلیل قرار می گیرند.



شکل ۱. آنالیز ایمنی شغلی

۲. مراحل اجرای JSA

۲/۱. انتخاب شغل یا وظیفه برای آنالیز:

⁴ Steps

⁵ Tasks

JSA می تواند برای فعالیت های فردی یا مجموعه ای از فعالیت هایی که شغل فرد را تشکیل می دهد، تکمیل شود. وقتی چندین کارگر یا اپراتور دارید که بسیاری از فعالیت های مشابه را انجام می دهند، دومی می تواند بسیار مفید باشد. مورد اول زمانی مفید است که یک کارگر یا اپراتور فعالیت های کمی دارد یا زمانی که یک فعالیت جدید اضافه می شود.

انتخاب شغل یا وظیفه بر اساس معیار های زیر انجام می گیرد:

- مشاغل با بالاترین میزان آسیب، بیماری یا فراوانی
- مشاغل پرخطر با پتانسیل ایجاد آسیب یا بیماری شدید
- مشاغل جدید
- مشاغل با تغییراتی در تجهیزات، فرآیند یا رویه
- مشاغل با رویه های پیچیده

۲/۲. آماده سازی شغل یا وظیفه برای آنالیز:

پس از انتخاب شغل یا فعالیت و قبل از شروع آنالیز، رعایت و انجام نکات زیر به آنالیز هر چه بهتر شغلی کمک می کند:

- تشکیل تیم (متشکل از سرپرست، کارشناس بهداشت حرفه ای و یکی از کارگران یا اپراتور انجام دهنده شغل)
- درگیر کردن کارکنان مرتبط با روند آنالیز
- بررسی بازرسی های انجام شده در گذشته
- مرور تاریخچه و گزارش حوادث
- بررسی JSA های موجود برای مشاغل مشابه

۲/۳. تقسیم بندی شغل یا وظیفه:

پس از انتخاب شغل برای تجزیه و تحلیل، مرحله بعدی تقسیم کار به مراحل است. کار یا فعالیتی را که در حال انجام است مشاهده کنید و تک تک مراحل یا وظایف تکمیل شده را مستند کنید. از تمام نکات یادداشت برداری کنید.

- هر مرحله از وظیفه را به ترتیب و به نحوه انجام کار یا فعالیت فهرست کنید.
- خطرات احتمالی را برای هر مرحله یا وظیفه مستند کنید.
- مراحل و وظایف کاری را با کارکنان مربوطه مرور کنید و نظر آنها را در مورد کنترل خطرات دریافت کنید.
- لازم است سریعاً برای خطراتی که مهم هستند اقدام اصلاحی تعریف کنید.

نکته مهمی که در این مرحله باید به آن توجه نمود این است که مراقب بود تا مراحل خیلی کلی نشود؛ از دست دادن مراحل خاص و خطرات مرتبط با آنها کمکی نخواهد کرد. از طرفی اگر بیش از حد به جزئیات توجه کنید، مراحل بسیار زیادی وجود خواهد داشت. یک قانون کلی این است که اکثر مشاغل را می توان در کمتر از ده مرحله توصیف کرد. اگر مراحل بیشتری مورد نیاز است، ممکن است بخواهید کار را به دو بخش تقسیم کنید که هر کدام JSA جداگانه دارد، یا در صورت لزوم مراحل را ترکیب کنید.

کار باید در همان شرایطی که به صورت معمول انجام می شود، انجام شود. به زمان انجام کار توجه کنید. به عنوان مثال، اگر یک کار به طور معمول فقط در شب انجام می شود، بررسی JSA آن نیز باید در شب انجام شود. به همین ترتیب، از ابزار و تجهیزات معمولی استفاده کرد. تنها تفاوت با عملیات عادی در این است که کارگر تحت نظر است.

برای تقویت همکاری و مشارکت کامل کارکنان، علت آنالیز ایمنی شغلی باید به وضوح توضیح داده شود. JSA، تلاشی برای کشف اعمال نایمن فردی نیست بلکه در تلاش است تا با شناسایی خطرات و انجام اقدامات اصلاحاتی، برای حذف یا کاهش خطرات آن اقداماتی را ترتیب دهد. تجربه کارگر در بهبود شغل و ایمنی کمک می کند.

پس از تکمیل، تفکیک مراحل باید توسط همه شرکت کنندگان (همیشه از جمله کارگر) مورد بحث قرار گیرد تا مشخص شود که تمام مراحل اولیه یادداشت شده اند و به ترتیب صحیح هستند.

۲/۴. شناسایی خطرات:

هنگام شناسایی خطرات برای هر مرحله، بسیار مهم است که به دنبال چیزهایی باشید که ممکن است اشتباه پیش بروند. مراقب رفتارهای نایمن و شرایط نایمنی باشید که وجود دارد یا ممکن است رخ دهد.

۲/۴/۱. رفتارهای نایمن:

عدم رعایت استانداردها و رویه های تعیین شده برای کار یا فعالیت. مثال:

- عدم رعایت صلاحیت ها و یا آموزش های لازم
- عدم اجرای شیوه های کار ایمن

۲/۴/۲. شرایط نایمن:

عدم شناخت عناصر حیاتی در محیط کار، مانند شرایط محیطی، بیولوژیکی، شیمیایی و فیزیکی. مثال

- تجمع مواد شیمیایی سمی
- گرمای بیش از حد در محل کار بسته

۲/۵. تعیین اقدامات کنترلی:

مرحله نهایی در JSA تعیین راه هایی برای حذف یا کنترل خطرات شناسایی شده است. بدیهی است که هر چه بتوان یک کنترل خطر را قابل اعتمادتر یا با احتمال کمتر ارائه داد، بهتر است. برای این منظور می توان به ترتیب زیر عمل کرد:

۲/۵/۱. خطر را حذف کنید

حذف موثرترین اقدام است. برای از بین بردن خطرات باید از این تکنیک ها استفاده کرد:

- فرآیند متفاوتی را انتخاب کنید.
- یک فرآیند موجود را اصلاح کنید.
- با محصول کم خطر جایگزین کنید.
- بهبود محیط (به عنوان مثال، تهویه).
- تجهیزات یا ابزار را تغییر یا اصلاح کنید.

۲/۵/۲. خطر را کنترل کنید

اگر خطر را نمی توان از بین برد، ممکن است با استفاده از محفظه ها، حفاظ ماشین آلات، غرفه های کارگر یا وسایل مشابه از تماس جلوگیری کرد.

۲/۵/۳. رویه های کاری را بازبینی کنید

ممکن است به اصلاح مراحل با پتانسیل بالای خطر، تغییر ترتیب مراحل، یا افزودن مراحل اضافی (مانند قفل کردن منابع انرژی) توجه شود.

این اقدامات کمترین اثربخشی را دارند و تنها در صورتی باید مورد استفاده قرار گیرند که راه حل دیگری ممکن نباشد. یکی از راه های به حداقل رساندن مواجهه، کاهش تعداد دفعات مواجهه با خطر است. به عنوان مثال می توان ماشین آلات را اصلاح کرد تا تعمیر و نگهداری کمتری لازم باشد. استفاده از تجهیزات حفاظت فردی مناسب ممکن است مورد نیاز باشد. برای کاهش شدت یک حادثه، ممکن است نیاز باشد که امکانات اورژانسی مانند ایستگاه های شستشوی چشم فراهم شود.

در فهرست کردن اقدامات پیشگیرانه از جملات کلی مانند "مراقب باش" یا "احتیاط کن" استفاده نکنید. عبارات خاصی که هم اقداماتی را که باید انجام شود و هم نحوه انجام آن را توضیح می دهند، ارجح هستند.

۲/۶. تکمیل فرم JSA:

پس از تکمیل تجزیه و تحلیل، نوبت به تکمیل فرم آنالیز ایمنی شغل می رسد.

هنگام تکمیل فرم JSA، قسمت عنوان JSA باید شغل یا فعالیت تحت پوشش را نشان دهد. جایی که قرار است کل شغل یک کارگر را پوشش دهید، عنوان موقعیت آن را در قسمت عنوان JSA فهرست کنید.

فرم JSA همچنین دارای یک زمینه برای الزامات آموزشی و یا PPE است. زمانی که یک اقدام کنترلی مستلزم استفاده از تجهیزات حفاظت فردی و یا آموزش خاص باشد، این موارد در این زمینه ذکر شده است. هنگامی که یک آموزش مورد نیاز در JSA شناسایی شد، لازم نیست برای سایر مراحل یا وظایف تکرار شود. الزامات PPE ممکن است در صورت نیاز تکرار یا ارجاع شود.

هنگامی که فرم JSA تکمیل شد، سرپرست آن را با کارگر بررسی می کند و هر دو فرم را تاریخ و امضا می کنند.

جدول ۱. نمونه فرم JSA

آنالیز ایمنی شغلی			
شماره JSA:			
نام شغل:	قسمت:	بررسی کننده:	تصویب کننده:
تاریخ بازبینی:	تاریخ اجرا:		
وسایل حفاظت فردی مورد نیاز:			
ردیف	مراحل انجام کار	خطرات بالقوه	اقدامات کنترلی

۲/۷. بررسی های دوره ای:

بررسی های دوره ای JSA تضمین می کند که آنها به روز باقی می مانند و به کاهش حوادث و صدمات محل کار کمک می کنند. حتی اگر شغل یا فعالیت تغییر نکرده باشد، این امکان وجود دارد که در طول فرآیند بررسی، خطراتی را شناسایی کنید که در تحلیل اولیه شناسایی نشده اند. اگر بیماری یا آسیبی در طول یک کار یا فعالیت خاص رخ دهد یا اگر کارگری در پیروی از روش های کاری مناسب منجر به تماس نزدیک شود، JSA را بررسی کنید. وضعیت را با همه کارکنانی که کار یا فعالیت مشابهی انجام می دهند،

بحث کنید و رویه های مناسب را به آنها یادآوری کنید. هر زمان که یک JSA را تجدید نظر می کنید، آموزش همه کارکنانی که تحت تأثیر تغییرات روش های شغلی جدید، رویه ها یا اقدامات حفاظتی اتخاذ شده قرار می گیرند، مهم است.

۲/۸. آموزش:

پس از تکمیل فرم، آنالیز ایمنی شغلی به ابزاری قدرتمند برای انجام آموزش ایمنی شغلی کارکنان، ایجاد بهبود فرآیند، توسعه روش های عملیاتی استاندارد، توسعه JSA برای مشاغل مشابه، و سایر برنامه ریزی ها و فعالیت های پیشگیری از ضرر تبدیل می شود.

JSA یک تکنیک مفید برای شناسایی خطرات است تا کارگران بتوانند اقداماتی را برای حذف یا کنترل خطرات انجام دهند. نتایج حاصل از این تکنیک باید به همه کارگرانی که آن کار را انجام می دهند، یا خواهند کرد، اطلاع رسانی شود. فرمت جانبی مورد استفاده در کاربرد های JSA برای اهداف آموزشی ایده آل نیست؛ اما می توان با استفاده از یک قالب ارتباطی به سبک روایت به نتایج بهتری دست یافت.

۳. مثالی از آنالیز خطر شغلی به روش JSA

جدول ۲. آنالیز شغل حفاری به روش JSA

آنالیز ایمنی شغلی			
نام شغل: حفاری		قسمت:	بررسی کننده:
تاریخ بازبینی:		شماره JSA:	تصویب کننده:
تاریخ اجرا:			
وسایل حفاظت فردی مورد نیاز: لباس کار مناسب، کلاه، عینک، کفش و دستکش ایمنی، محافظ گوش			
ردیف	مراحل انجام کار	خطرات بالقوه	اقدامات کنترلی
۱	دستگاه حفاری سبک را روشن می کند	در رفتن تسمه هندل دستگاه حفاری و برخورد آن با بدن کارگر	استفاده از حفاظ ثابت و فنر جمع کننده تسمه بر روی قسمت هندل
		بریده شدن و تاول زدن دست در اثر کشش دائم دسته هندل	استفاده از دستکش

تجهیز دستگاه به استارت سوئیچی	عوارض اسکلتی عضلانی در اثر کشش دائمی طناب هندل		
استفاده از سیستم چرخش کاری			
استفاده از تعداد نفرات کافی برای بلند کردن دستگاه	سقوط دستگاه حفاری بر روی افراد	دستگاه حفاری سبک را روی مته کار می گذارد	۲
تعبیه دسته های مناسب آچار بر روی دستگاه جهت جلوگیری از سر خوردن دست			
استفاده از سیستم چرخش کاری	کار در ارتفاع بالای شانه		
استفاده از لباس کار مناسب	گیر افتادن قسمت های آزاد لباس در بین قطعات چرخنده مثل تسمه یا فولی	موتور دستگاه حفاری را درگیر می کند	۳
عدم استفاده از چفیه			
نصب حفاظ ثابت بر روی قطعات چرخنده			
استفاده از سیستم چرخش کاری	کار در ارتفاع بالای شانه		
استفاده از دستگیره های جاذب ارتعاش برای دستگاه حفاری	ارتعاش دستگاه حفاری		
برنامه ریزی مدیریتی برای کاهش مدت زمان تماس			
استفاده از لباس کار مناسب	گیر افتادن قسمت های آزاد لباس در بین قطعات چرخنده مثل تسمه یا فولی	بعد از مصرف مته دستگاه را خاموش کرده و از روی مته باز می کند	۴
عدم استفاده از چفیه			
نصب حفاظ ثابت بر روی قطعات چرخنده			
گردش آچار لوله گیر در خلاف جهت بدن	برخورد آچار لوله گیر با بدن کارگرها		
استفاده از کفش ایمنی	سقوط مته روی پای کارگر	مته بعدی را به انتهای مته موجود در چاله اضافه می کند	۵
استفاده از دستکش مناسب	آلودگی دست کارگر با گریس انتهای مته		

استفاده از حفاظ ثابت و فنر جمع کننده تسمه بر روی قسمت هندل استفاده از تعداد نفرات کافی برای بلند کردن دستگاه نصب حفاظ ثابت بر روی قطعات چرخنده	در رفتن تسمه هندل دستگاه حفاری و برخورد آن با بدن کارگر	دستگاه حفاری را روشن کرده و به بالای مته منتقل می کند	۶
	سقوط دستگاه حفاری بر روی افراد		
	بریده شدن و تاول زدن دست در اثر کشش دائم دسته هندل		
استفاده از لباس کار مناسب	کار در ارتفاع بالای شانه	موتور دستگاه حفاری را درگیر می کند	۷
تعبیه دسته های مناسب آجدار بر روی دستگاه جهت جلوگیری از سر خوردن دست			
عدم استفاده از چفیه نصب حفاظ ثابت بر روی قطعات چرخنده			
استفاده از سیستم چرخش کاری	کار در ارتفاع بالای شانه	بعد از اتمام حفاری چاله دستگاه حفاری را خاموش کرده و از روی مته باز می کند	۸
استفاده از لباس کار مناسب	گیر افتادن قسمت های آزاد لباس در بین قطعات چرخنده مثل تسمه یا فولی		
عدم استفاده از چفیه نصب حفاظ ثابت بر روی قطعات چرخنده			
استفاده از سیستم چرخش کاری	کار در ارتفاع بالای شانه	مته ها را از چاله بیرون می کشد	۹
استفاده از کلاه ایمنی و کفش ایمنی	آلودگی دست با گل و لای و لجن		
استفاده از سیستم چرخش کاری	سقوط مته های باز شده روی سر و پا عوارض اسکلتی عضلانی ناشی از وزن سنگین مته های متصل به هم درون چاله		
استفاده از کلاه ایمنی و کفش ایمنی	شکستن لوله پلیکا و جراحی دست و صورت	در محل چاله لوله پلیکا به اندازه ی عمق چاه جای گذاری می کند	۱۰
رعایت ایمنی و احتیاط هنگام جایگذاری لوله پلیکا			

۴. منابع:

- انجمن بهداشت و ایمنی شغلی کانادا
- دانشگاه فلوریدای جنوبی، ایالات متحده آمریکا