

آنالیز حادثه منجر به فوت به وقوع پیوسته در یکی از شرکتهای نفتی ایران با استفاده از تکنیک

Change Based Analysis alirezajaf@yahoo.com

ارائه دهنده مقاله: علیرضا جعفری^۱

نویسنده دوم: محمدرضا رعاضی طبری^۲

چکیده :

امروزه با توجه به پیشرفتهای چشمگیر در امور صنعتی و امکان استفاده از وسایل مدرن، استفاده از نیروی برق و ماشین آلات و غیره، انسان را در برابر حوادث بیشمار قرار داده است. همه ساله میلیونها حادثه در دنیا اتفاق می افتد.

مهمترین بخش هزینه های حوادث، هزینه های انسانی آنها می باشد. مرگهای ناشی از حوادث شغلی باعث اتلاف عمر، سالهای کاری و هزینه های مرتبط می گردد.

امروزه برای تجزیه و تحلیل و بررسی حوادث، روشهای متعدد و گوناگونی وجود دارد که از آن جمله می توان به روش آنالیز مبتنی بر تغییر (Change Based Analysis) اشاره نمود.

این تحقیق از نوع توصیفی- تحلیلی می باشد که بصورت میدانی انجام شده است. روش جمع آوری داده ها و اطلاعات لازم برای این پژوهش، تکنیک Walking & Talking Through بوده است. این مقاله در قالب یک مطالعه آنالیز یک حادثه منجر به فوت با استفاده از روش آنالیز مبتنی بر تغییرات پرداخته شده که با استفاده از توانمندیهای آن می توان علل بروز حادثه را با دیدی جامع نگر مورد بررسی قرار داد.

یافته های این مطالعه با جواب به چندین سوال در قالب چه کسی شامل فرد حادثه دیده و مسئول او همراه با جنبه های تشخیصی، چه چیزی، کجا، چه زمانی، چه مقدار، تشخیص فاکتورهای انسانی، تشخیص فاکتورهای شغلی و چرایی حادثه به تشخیص و تعیین علل حادثه از جنبه های مختلف منتهی گردید.

واژه های کلیدی: حادثه منجر به فوت، روش آنالیز مبتنی بر تغییر، ایمنی، شرکت نفت.

Key word: accident lead to death safety change based ,analysis method ,oil company.

Email :Alirezajaf@yahoo.com

^۱ کارشناس اداره ایمنی شرکت پالایش نفت آبادان

^۲ رئیس اداره ایمنی شرکت پالایش نفت آبادان

۱- مقدمه :

حادثه از دیر باز در زندگی انسان به عنوان یک رویداد شناخته شده بوده است، گذشت زمان و دستیابی بشر به اشکال مختلف تکنولوژی سبب شده است که حادثه به عنوان یکی از عوامل تهدید کننده حیات آدمی ظهور نماید، به طوری که امروزه خسارات جانی و مالی ناشی از حوادث آنچنان سیر صعودی داشته اند که پرداختن به اقدامات پیشگیری کننده برای آدمی به صورت امری ضروری و لازم به حساب می آید.

بررسی حادثه رکنی اساسی در تأمین ایمنی و کنترل ضرر و زیان محسوب می گردد، به طوری که بدون داشتن گزارش کاملی از زیانهای حادثه و بررسی جامع این زیانها، مسئولین و مدیران نمی توانند آگاهی صحیحی از دامنه و یا میزان شرایطی که راندمان تشکیلات اقتصادی آنها را تقلیل می دهد؛ داشته باشند. [۱]

روشهای بسیاری برای آنالیز حوادث موجود می باشد که می توان آن ها را به سه گروه عمده تقسیم بندی نمود:

۱- روشهای رسم نمودارتوالی که در مرحله ۴ از مراحل تحقیق حادثه به کار می روند (مانند روش ECFC)

۲- روشهای شناسایی وقایع بحرانی (مانند روشهای Barrier و Change و FTA)

۳- روشهای شناسایی عوامل ریشه ای (مانند MORT و MTO) [۲]

از میان روشهای فوق روش آنالیز تغییر که از روشهای شناسایی وقایع بحرانی می باشد جهت انجام این پژوهش انتخاب گردید. این روش برای اولین بار در سال ۱۹۶۵ بوسیله Kepner و Tregoe بعنوان یک ابزار مدیریتی برای آنالیز و پیشگیری از حوادث معرفی گردید.

روش آنالیز تغییر به تعریف اهمیت تغییرات و نقش آن در بروز حوادث و خسارات متمرکز می شود. علاوه بر این روش یاد شده در تعیین روشهای کنترلی برای تغییرات در راستای پیشگیری از حوادث و تغییرات نیز مفید است. هر چند که تغییر لازمه بهبود و ارتقاء سیستم های پویا است ولی از طرف دیگر تغییرات در صورتی که به صورت پیش بینی نشده و یا غیر قابل کنترل رخ دهند، می توانند به اثرات سوء جانبی فاجعه باری نیز بیانجامد، علاوه بر این در مواقعی ممکن است تغییرات پیش گیرنده در صورتی که به خوبی معرفی نشوند، خود مشکل آفرین باشند. روش آنالیز تغییر یک روش آنالیز ایمنی توانمند برای تغییرات طرح ریزی نشده و قابل پیش بینی ارائه می کند، هر تغییر طرح ریزی نشده ممکن است در صورت عدم پیش بینی و پیاده سازی روش های کنترلی به حوادث و خسارات انسانی و اقتصادی بیانجامد. [۳]

۲- مواد و روشها

جهت آنالیز حادثه به روش Change Based Analysis بایستی طبق مراحل زیر نسبت به تجزیه و تحلیل حادثه پرداخت.

الف- چه کسی؟

این واژه شامل کسانی است که در محیط مودر نظر مسئولیتی را به عهده داشته و یا به هر طریق ممکن منشاء ایجاد تغییر بوده اند. برنامه کاری برای شناسایی و توصیف افراد مرتبط با حادثه می تواند شامل مدیریت کارکنان و افرادی که در صحنه کاری حضور ندارند ولی به طریقی می توانند باعث ایجاد تغییر یا تأثیر در پروسه کاری شوند، گردد.

ب- چه چیزی؟

شناسایی انحراف و ویژگیهای مربوط به آن، قسمت کلیدی و حساس تجزیه و تحلیل برپایه تغییرات را تشکیل می‌دهد. شئ مشخص و یا نامشخص که در آن تغییر و یا انحراف مشاهده می‌شود، می‌بایست بطور دقیق شناسایی گردد ایجاد تغییرات یا انحرافات در افراد، تجهیزات مواد و محیط را تماماً می‌توان به منظور تجزیه و تحلیل استفاده کرد.

ج- کجا؟

شناسایی موقعیت دقیق انحراف یا تفاوت در موضع مورد نظر و نیز در پروسه کاری برای برنامه تجزیه و تحلیل تغییرات دارای اهمیت خاصی است. زیرا دانستن موقعیت انحراف یا تفاوت در روشن شدن مشکل واقعی مؤثر می‌باشد.

د- چه زمانی؟

زمان غالباً یکی از فاکتورهای کلیدی در تجزیه و تحلیل می‌باشد. در بیشتر موارد لازم می‌باشد که زمان دقیق وقایع به وقوع پیوسته جهت مشخص کردن ترتیب آنها تعیین گردد به عبارت دیگر تشخیص زمان یک انحراف یا کمبود واقع شده می‌تواند کلید راهنمای تغییری که بر موضع و وضعیت تأثیر کرده است، باشد.

ه- چه مقدار؟

دامنه و وسعت انحراف عنصر نهایی اطلاعات پایه و اساسی می‌باشد. مقدار انحراف در نهایت می‌تواند بیان کننده تغییری که سبب ایجاد مشکل یا ضرر شده است باشد. انحراف بزرگی از یک استاندارد بدین معنی است که برنامه‌ای آنقدر خارج از کنترل است که یک تغییر یا تفاوت کوچک را نتوان شناسایی کرد.

م- تشخیص فاکتورهای انسانی:

هنگامی که به کمک تجزیه و تحلیل توانستیم بر پایه تغییرات به جواب سؤالات چه کسی، چه، کجا، هنگام و چقدر دست یابیم. برای ما این سؤال پیش می‌آید که چرا این انحراف و تغییرات ایجاد و یا صورت گرفته است. در نتیجه جواب این سؤالات را باید در فاکتورهای انسانی و شغلی پیدا کرد. فاکتورهای انسانی که ممکن است علل اساسی و اصلی حادثه را در برگیرند عبارتند از:

۱- کمبود اطلاعات یا مهارت

۲- برانگیختن نامناسب انگیزه

۳- مسائل جسمانی و ذهنی

ن- تشخیص فاکتورهای شغلی:

دومین گروه علل بنیادی حوادث مربوط به فاکتورهای شغلی است که در برگیرنده شرایط زیر استاندارد در محیط کاری می‌باشند این فاکتورها عبارتند از:

۱- ناکافی بودن استاندارد های کاری

۲- ناکافی بودن طراحی یا نگهداری

۳- ناکافی بودن استانداردهای مربوط به تدارکات

۴- فرسودگی و تغییر حالت معمول ابزار و تجهیزات

۵- استفاده غیر عادی یا نابجا

و- چرا؟

در این مرحله بررسی کننده می‌بایست به سؤالاتی از قبیل "چه تغییری ایجاد شده است؟" و چه مشکلی وجود دارد؟ پاسخ دهد. این سؤالات باید راهنمای تجزیه و تحلیل برای تشخیص هویت، نشانه‌های اساسی و سپس دلایل اینکه چرا برنامه از کنترل خارج شده است، باشد. [۴ و ۵]

۳- نتایج

جهت انجام آنالیز حادثه به روش Change Based Analysis ابتدا به شرح حادثه پرداخته و سپس به آنالیز آن به صورت مرحله به مرحله طبق روش نامبرده خواهیم پرداخت.

الف- شرح حادثه:

آقای الف در سال ۱۳۶۹ در یکی از شرکتهای نفتی استخدام شد. این شرکت جهت تولید انواع مشتقات نفتی تاسیس شده است. این شرکت شامل واحدهای مختلفی از جمله واحدهای تقطیر، شستشوی مواد نفتی، بازیافت گاز و ... می‌باشد. بر اساس اعلام مسئولین واحد آب خنک کننده در ۸۶/۴/۴ به رئیس یکی از واحدهای عملیاتی مبنی بر وجود مواد نفتی (بنزین) در آب برگشتی از واحد مورد نظر به طرف برج خنک کننده، کار بررسی موضوع در دستور کار مسئولین واحد عملیاتی قرار گرفت که پس از حصول اطمینان از سوراخ بودن تیوب های یکی از بنکهای دو گانه مبدل (A,B) (C,D) TI با توجه به مثبت بودن فشار مواد نفتی نسبت به آب در مبدلهای مذکور مواد نفتی به درون آب در قسمت تیوبها نفوذ کرده و با عنایت به اینکه سیستم آب کولینگ مجتمع عملیاتی به صورت سیکل بسته بوده و وجود مواد نفتی (بنزین) را در آب خروجی از واحد به سمت برج خنک کننده واحد کمکی تأیید می گردد و برای پیشگیری از بالا نرفتن میزان احتمالی نفوذ مواد نفتی در آب مذکور در تاریخ ۸۶/۴/۴ اقدامات مقتضی به منظور خارج از سرویس قرار دادن دو عدد از مبدلهای (A,B) TI را از مدار واحد انجام می دهند. و در تاریخ ۸۶/۴/۵ با توجه به ارتباط خروجی پورته هر دو بنک (A,B) و (C,D) مجبور به از سرویس خارج کردن هر دو بنک می شوند. در همین راستا در تاریخ ۸۶/۴/۵ پروانه کار سرد به منظور نصب داربست در طبقه سوم واحد مورد نظر (محل قرار گرفتن مبدلهای TI) صادر می گردد و گروه داربست بند تا قبل از ظهر نسبت به نصب داربست اقدام می نماید. داربست احداث شده فاقد Base plate و پاخور بوده و جهت فرش نمودن سکوی کاری داربست از Grating همچنین برای بالا رفتن از داربست از بست (کلمس) به عنوان پله استفاده شده بود. با توجه به تخلیه مسیرها و وجود احتمالی مواد نفتی در مسیرها کار نصب مسدود کننده روی مسیرها ورودی و خروجی مبدلهای تا بعد از ظهر انجام نمی گردد. در همین خصوص موضوع انجام کار روی مسیرهای مذکور از طریق مسئول نوبت کاری واحد عملیاتی به کارمند تعمیرات نوبت کاری اطلاع و ارجاع می گردد که با توجه به کمبود نیروی انسانی کار تا ساعت ۲۳/۳۰ دقیقه (زمان صدور پروانه کار) انجام نمی گردد.

در ساعت ۱ بامداد دو نفر از کارکنان تعمیرات نوبت کاری در محل انجام کار حاضر و اقدام به باز کردن پیچ و مهره های فلنج های ۸ اینچ مسیر آب روی مبدل های TI A,B می نمایند که در هنگام باز کردن به علت خروج آب به همراه مواد نفتی (بنزین و نشت گاز) موضوع را به اطلاع مسئولین عملیات می رسانند و مسئولین عملیات تنها به بازدید چشمی محل انجام کار (بدون گازسنجی از محل) اکتفا نموده و وجود نشت گاز در محل را رد می نمایند بنابراین کارکنان تعمیرات نوبت کاری منتظر تخلیه مسیر می شوند. همچنین موضوع را به اطلاع کارمند نوبت کاری تعمیرات (امضا کننده

پروانه کار) و سرپرست خود می‌رسانند و در خواست نفر کمکی و گوه به منظور تسهیل در روند انجام کار را می‌کنند. در ساعت تقریبی ۱/۴۵ دقیقه آقای الف به همراه گوه به گروه تعمیرات مستقر در واحد می‌پیوندد. که در ساعت ۲/۳۰ بامداد ایشان ناگهان از روی داربست بنا شده در طبقه سوم واحد به پایین (به ارتفاع تقریبی ۱۲ متر) بر روی طبقه اول سقوط می‌نماید که به علت شدت جراحات وارده قبل از رسیدن به بیمارستان توسط آمبولانس فوت می‌نماید.

الف- چه کسی؟

افراد یکه در این حادثه مسئولیتی را به عهده داشته‌اند ممکن است منشا تعییری شده باشند شامل خود فرد حادثه دیده، مسؤل او سرپرست گروه تعمیراتی نوبتکاری از محل کار بازدید نکرده است.

حال هرکدام از این افراد را بصورت جداگانه مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهیم.

۱) کارگر (فرد حادثه دیده):

جنبه‌های تشخیصی یا مشخصات: ۱۹ سال تجربه، علاقه مند به انجام کار، متاسفانه توجهی به رعایت مقررات و آئین نامه های ایمنی توصیه شده نداشته است.

نقص یا کمبود: بی توجه به آموزش در زمینه ایمنی و خطرات- بر اساس سوابق مندرج در پرونده معاینات شغلی نامبرده

دارای ۲۰٪ جانبازی، مشکل بینایی (Astig)، سابقه بیماری قلبی و سابقه تنگی نفس

مشخصات ویژه: میان سال- کمک صنعت گر

تغییر: ندارد

۲) مسؤل اول فرد حادثه دیده (سرپرست گروه تعمیراتی نوبتکاری):

جنبه‌های تشخیصی یا مشخصات: ۲۳ سال سابقه کار داشته و از فیتری به سرپرستی گروه تعمیراتی ارتقا یافته است.

نقص یا کمبود: ارتقا درجه به سرپرستی گروه بدون طی نمودن آموزشهای ویژه در رابطه با حرفه های مختلف- عدم

بازرسی از محل انجام کار

مشخصات ویژه: بی توجهی به مقررات صدور مجوز کار (به دلیل عدم بازدید از محل انجام کار)

تغییر: انتقال از فیتری به سرپرستی گروه

۳) همکار دوم فرد حادثه دیده:

جنبه‌های تشخیصی یا مشخصات: ۱۰ سال کاری، بی توجه و بی علاقه به رعایت مقررات و آئین نامه های ایمنی، انجام

شوخی های نامناسب در حین کار

نقص یا کمبود: عدم توجه به آموزشهای زمینه ایمنی و خطرات- عدم توجه به نشست گاز در محل- نا آشنا با کار مورد

نظر- عدم توجه به اینکه داربست ناقص است.

مشخصات ویژه: جوان- فیتیر

تغییر: ارتقا درجه از کارگر ساده به فیتیر بدون گذراندن دوره های آموزشی و کسب تجربه در خصوص شغل جدید

۴) همکار سوم فرد حادثه دیده:

جنبه‌های تشخیصی یا مشخصات: ۱۴ سال کاری، بی توجه و بی علاقه به رعایت مقررات و آئین نامه های ایمنی، انجام

شوخی های نامناسب در حین کار

نقص یا کمبود: بی توجه به آموزشهای ارائه شده در زمینه ایمنی و خطرات محیط کار- عدم توجه به نا ایمن بودن محل کار و نشت گاز در محل انجام کار.

مشخصات ویژه: جوان- فیتزر

تغییر: ارتقا درجه از کارگر ساده به فیتزر بدون گذراندن دوره های آموزشی و کسب تجربه در خصوص شغل جدید
ب- چه چیزی؟

۱- افراد:

جنبه های تشخیصی یا مشخصات: شغل اصلی فرد متوفی حادثه دیده کمک صنعتگر بوده است.

نقص یا کمبود: عدم تناسب برای انجام کار مورد نظر با توجه به پرونده معاینات پزشکی موجود
مشخصات ویژه: نا آشنا با کار مورد نظر- جانباز ۲۰٪

تغییر: تخطی از استانداردها و مقررات ایمنی

۲- تجهیزات (داربست ناقص):

جنبه های تشخیصی یا مشخصات: عدم نصب پله جهت دسترسی ایمن به داربست (استفاده از چفت داربست به عنوان پله جهت دسترسی به داربست)- عدم وجود Base plate در زیر داربست- عدم نصب پاخور- عدم نصب تابلو داربست ایمن است بر روی داربست- جهت مهار Grating ها که جهت فرش نمودن جایگاه کاری داربست بکار رفته از مفتول آهنی نازک و ضعیف آن هم بطور غیر مناسب استفاده شده است.

نقص یا کمبود: عدم تکمیل داربست

مشخصات ویژه: ندارد

تغییر: ندارد

۳- شرایط (روشنایی ناکافی):

جنبه های تشخیصی یا مشخصات: میزان روشنایی با توجه به استاندارد برای انجام کار مورد نظر، زیر حد مجاز بوده است.

نقص یا کمبود: عدم تعویض و گردگیری منابع روشنایی

مشخصات ویژه: سوخته و کثیف بودن تعدادی از لامپها

تغییر: ندارد

ج- کجا؟

اطلاعاتی که در این زمینه از مطالعه حادثه مورد نظر جمع آوری شده است به شرح ذیل می باشد:

جنبه های تشخیصی یا مشخصات: سقوط فرد از طبقه سوم واحد به طبقه اول و نشت گاز در محل کار

نقص یا کمبود: بعد از شروع کار تا زمان وقوع حادثه تأخیری در کار تعمیراتی وجود نداشته است.

مشخصات ویژه: وجود گرد و غبار در محل و کاهش دید- نشت گاز بر اثر باز کردن فلنج

تغییر: رفتن فرد به محل پرتگاه که ارتباطی به محل انجام کار نداشته است.

د- چه زمانی؟

جنبه‌های تشخیصی یا مشخصات: شب حادثه ساعت ۲/۳۰ بامداد
نقص یا کمبود: ممکن است ناتوانی جسمانی فرد در بروز حادثه مؤثر بوده باشد.
مشخصات ویژه: عدم حضور سرپرست گروه در محل در زمان وقوع حادثه
تغییر: ندارد.

ه- چه مقدار؟

پس از مطالعه این حادثه موارد مربوط به این قسمت به شرح ذیل می‌باشد:

استفاده از داربست جهت دسترسی به محل:

جنبه‌های تشخیصی یا مشخصات: روش معمول برای کارها

نقص یا کمبود: از استانداردها تخطی صورت گرفته است.

مشخصات ویژه: داربست ناقص بوده است.

تغییر: ندارد.

م- تشخیص فاکتورهای انسانی:

در مطالعه حادثه مزبور پایه تغییرات هر مورد بالا مشخص می‌شود. مهارت فرد حادثه دیده در حد متوسط بوده است ولی این مسئله نباید موجب می‌شد که خود را از رعایت ضوابط بی‌نیاز بداند. در دوره‌های آموزشی اهمیت کاربرد این ضوابط برای وی تشریح شده بود و ولی به اصطلاح انگیزش وی و اینکه این ضوابط تضمین کننده امنیت و ایمنی کاری او می‌باشد بطور صحیح درک ننموده بود. شاید بتوان گفت که ناتوانی جسمانی وی نیز تا حدی در این مسئله دخیل بوده است.

ن- تشخیص فاکتورهای شغلی:

در مطالعه حادثه مذکور بر پایه تغییرات فاکتورهای زیر شناسایی شده‌اند:

الف- استانداردها برای استفاده و بکارگیری ضوابط شرکت و فشار و مکلف ساختن افراد برای رعایت استانداردها ناکافی بوده است.

ب- در زمینه ایجاد داربست کامل سهل انگاری و بی‌توجهی صورت گرفته است و همچنین در خصوص تعویض و گردگیری منابع روشنایی واحد قصور آشکار صورت پذیرفته است.

ج- در خصوص تامین ماسک تنفسی با توجه به ماهیت عملیاتی واحد (به دلیل مصرف و تولید و همچنین نشت گاز) و وجود آن در واحد هیچگونه اقدامی نشده بود.

د- استفاده از چفت داربست به عنوان پله جهت دسترسی به داربست و همچنین استفاده از مفتول آهنی نازک و ضعیف آن هم بطور غیر مناسب جهت مهار Grating ها به سازه داربست

و- چرا؟

در مطالعه مزبور ما به موارد زیر هدایت می‌شویم:

۱- عدم توجه به ناقص بودن داربست، ناکافی بودن روشنایی و احتمال نشت گاز بدلیل ناکافی بودن انگیزش و برنامه‌های آموزشی رعایت نشده است.

۲- حداقل شدت روشنایی جهت انجام کار بر روی جایگاه کار مورد نظر ۱۰۰ لوکس (که در زمان بروز حادثه ۱۱ لوکس بود) می باشد.

۳- داربست فاقد پاخور در ارتفاع ۱۵ سانتی متری از کف جایگاه کار می باشد.

۴- به علت عدم اجرا برنامه‌ها و ضوابط بازرسی بطور منظم مبدل دچار نشت گاز شده است. نتایج بدست آمده از مطالعه بصورت خلاصه در جدول شماره ۱ در قسمت پیوست ارائه شده است.

۴- نتیجه گیری

همانطوری که آنالیز حادثه فوق نیز بوضوح نشان می دهد برای بوقوع پیوستن یک حادثه نیاز به جمع شدن مجموعه ای از علل مختلف است که این خود تأییدی بر نظریه "عاملهای سهیم" در مدل های بروز حادثه می باشد که بر چند علتی بودن کلیه حوادث تأکید کرده و بیان می کند که در حادثه ای در صورت حذف یکی از علل، حادثه بوقوع نپیوسته و یا در صورت وقوع، از شدت پیامدهای آن کاسته می شود. در تعمیم نظریه فوق بر حادثه مورد مطالعه بعنوان مثال می توان گفت که در صورت سرکشی سرپرست گروه در زمان صدور مجوز کار و در حین انجام کار از محل مشاهده می نمود که داربست ناقص است و از صدور مجوز کار امتنا می نمود و یا در حین کار متوجه نشت گاز در محل می شد و از ادامه کار افراد تحت سرپرستی خود ممانعت به عمل می آورد، از احتمال وقوع حادثه یا پیامدهای آن و یا هر دو کاسته می شد. به هر حال مجموع اقداماتی نظیر موارد یاد شده باعث می گردید که ریسک حادثه از حد "بحرانی" به حد "کوچک" و حتی "قابل صرف نظر" تنزل پیدا نماید.

همچنین از آنالیز حادثه مورد نظر با استفاده از تکنیک Change Based Analysis دلایل وقوع حادثه به شرح زیر می باشد:

- ۱) عدم سرکشی سرپرست گروه در زمان صدور مجوز کار و در حین انجام کار از محل
- ۲) بی توجه فرد متوفی به آموزش در زمینه ایمنی و خطرات
- ۳) ناتوانی فرد حادثه دیده بر اساس سوابق مندرج در پرونده معاینات شغلی
- ۴) عدم توجه فرد حادثه دیده به اینکه داربست ناقص است (عدم نصب تابلو داربست کامل است).
- ۵) عدم توجه فرد متوفی به نشت گاز در محل
- ۶) روشنایی ناکافی در محل انجام کار (عدم تعویض و گردگیری منابع روشنایی)
- ۷) انجام شوخی در حین کار بوسیله همکاران فرد حادثه دیده

۵- مراجع

- ۱- رشیدی، رجب، "روشها و منابع دستیابی به مدارک و دلایل حوادث ناشی از کار"، اول، کیا طب، تهران، ۱۳۷۹.
- 2- SKLET, SNORRE, "comparison of some selected methods for accident investigation", Journal of Hazardous Materials, Volume 11, 2004, P 29.
- ۳- محمد فام، ایرج، "تکنیکهای ایمنی آنالیز ایمنی شغلی (JSA)", اول، فن آوران، همدان، ۱۳۸۴.
- 4- Willie, Hammer, "Product safety management and engineering", Library of congress cataloging – in publication datd", 1993.

- 5- Bahr, NJ, "System Safety Engineering and Risk Assessment: A practical approach", London: Taylor & Francis, 1997.

جدول شماره ۱

کلمه کلیدی	آیتم	جنبه های تشخیصی	نقص یا کمبود	مشخصات ویژه	تغییر
چه کسی؟	کارگر (فرد حادثه دیده)	۱۹ سال تجربه، علاقه مند به انجام کار، بی توجه به رعایت مقررات و آئین نامه های ایمنی توصیه شده	بی توجه به آموزش در زمینه ایمنی و خطرات - جانباز ۲۰٪، مشکل بینایی (Astig)، سابقه بیماری قلبی و سابقه تنگی نفس	میان سال - کمک صنعت گر	ندارد
	مسئول اول فرد حادثه دیده	۲۳ سال سابقه کار داشته و از فیتری به سرپرستی گروه تعمیراتی ارتقا یافته است.	عدم مهارت کافی در سرپرستی گروه - عدم بازرسی از محل انجام کار	بی توجهی به مقررات صدور مجوز کار (به دلیل عدم بازدید از محل انجام کار)	ارتقا درجه از فیتری به سرپرستی گروه بدون طی نمودن آموزشهای ویژه در رابطه با حرفه های مختلف
	همکار دوم فرد حادثه دیده	۱۰ سال کاری، بی توجه و بی علاقه به رعایت مقررات و آئین نامه های ایمنی، انجام شوخی های نامناسب در حین کار	عدم توجه به آموزشها در زمینه ایمنی و خطرات - عدم توجه به نشن گاز در محل - نا آشنا با کار مورد نظر - عدم توجه به اینکه داربست ناقص است.	جوان - فیتیر	ارتقا درجه از کارگر ساده به فیتیر
	همکار سوم فرد حادثه دیده	۱۴ سال کاری، بی توجه و بی علاقه به رعایت مقررات و آئین نامه های ایمنی، انجام شوخی های نامناسب در حین کار	بی توجه به آموزشهای ارائه شده در زمینه ایمنی و خطرات محیط کار - عدم توجه به نا ایمن بودن محل کار و نشن گاز در محل انجام کار.	جوان - فیتیر	ارتقا درجه از کارگر ساده به فیتیر
چه چیزی؟	الف - افراد	شغل اصلی فرد متوفی حادثه دیده کمک صنعتگر بوده است.	عدم تناسب برای انجام کار مورد نظر با توجه به معاینات پزشکی موجود	نا آشنا با کار مورد نظر - جانباز ۲۰٪	تخطی از استانداردها و مقررات ایمنی
	ب - تجهیزات (داربست ناقص)	عدم نصب پله جهت دسترسی ایمن به داربست - عدم وجود Base plate در زیر داربست - عدم نصب پاخور - عدم نصب تابلو داربست ایمن است بر روی داربست - جهت مهار Grating ها که برای فرش نمودن جایگاه کاری داربست بکار رفته از مفتول آهنی نازک و ضعیف آن هم بطور غیر مناسب استفاده شده است.	عدم تکمیل داربست	ندارد	ندارد
	ج - شرایط (روشنایی ناکافی)	میزان روشنایی با توجه به استاندارد برای انجام کار مورد نظر، زیر حد مجاز	عدم تعویض و گردگیری منابع روشنایی	سوخته و کثیف بودن تعدادی از	ندارد

	لامپها		بوده است.		
کجا؟	وجود گرد و غبار در محل و کاهش دید- نشت گاز بر اثر باز کردن فلنج کار نداشته است.	بعد از شروع کار تا زمان وقوع حادثه تأخیری در کار تعمیراتی وجود نداشته است.	سقوط فرد از طبقه سوم واحد به طبقه اول و نشت گاز در محل کار		
چه زمانی؟	عدم حضور سرپرست گروه در محل در زمان وقوع حادثه	ممکن است ناتوانی جسمانی فرد در بروز حادثه مؤثر بوده باشد.	شب حادثه ساعت ۲/۳۰ بامداد		
چه مقدار؟	داربست ناقص بوده است.	از استانداردها تخطی صورت گرفته است.	روش معمول برای کارها	استفاده از داربست جهت دسترسی به محل	
تشخیص فاکتورهای انسانی					
<p>مهارت فرد حادثه دیده در حد متوسط بوده است ولی این مسئله نباید موجب می‌شد که خود را از رعایت ضوابط بی‌نیاز بداند. در دوره‌های آموزشی اهمیت کاربرد این ضوابط برای وی تشریح شده بود و ولی به اصطلاح انگیزش وی و اینکه این ضوابط تضمین کننده امنیت و ایمنی کاری او می باشد بطور صحیح درک ننموده بود. شاید بتوان گفت که ناتوانی جسمانی وی نیز تا حدی در این مسئله دخیل بوده است.</p>					
تشخیص فاکتورهای شغلی					
<p>الف- استانداردها برای استفاده و بکارگیری ضوابط شرکت و فشار و مکلف ساختن افراد برای رعایت استانداردها ناکافی بوده است.</p> <p>ب- در زمینه ایجاد داربست کامل سهل انگاری و بی‌توجهی صورت گرفته است و همچنین در خصوص تعویض و گردگیری منابع روشنایی واحد قصور آشکار صورت پذیرفته است.</p> <p>ج- در خصوص تامین ماسک تنفسی با توجه به ماهیت عملیاتی واحد (به دلیل مصرف و تولید و همچنین نشت گاز) و وجود آن در واحد هیچگونه اقدامی نشده بود.</p> <p>د- استفاده از چفت داربست به عنوان پله جهت دسترسی به داربست و همچنین استفاده از مفتول آهنی نازک و ضعیف آن هم بطور غیر مناسب جهت مهار Grating ها به سازه داربست</p>					
چرا؟					
<p>- عدم توجه به ناقص بودن داربست، ناکافی بودن روشنایی و احتمال نشت گاز بدلیل ناکافی بودن انگیزش و برنامه‌های آموزشی رعایت نشده است.</p> <p>۲- حداقل شدت روشنایی جهت انجام کار بر روی جایگاه کار مورد نظر ۱۰۰ لوکس (که در زمان بروز حادثه ۱۱ لوکس بود) می باشد.</p> <p>۳- داربست فاقد پاخور در ارتفاع ۱۵ سانتی متری از کف جایگاه کار می باشد.</p> <p>۴- به علت عدم اجرا برنامه‌ها و ضوابط بازرسی بطور منظم مبدل دچار نشت گاز شده است.</p>					