



شرکت ملی گاز ایران

مدیریت پژوهش و فناوری

امور پژوهش، توسعه و فناوری

پروژه پژوهشی:

طراحی و تدوین ۵۰ دستورالعمل ایمنی اختصاصی شرکت ملی گاز ایران

واحد پژوهشی: دانشگاه علوم پزشکی همدان

مجری: دکتر ایرج محمدفام

گزارش مدیریتی

تاریخ: ۱۳۹۳/۰۱/۰۱

تاریخ تنظیم: ۱۳۹۳/۰۱/۰۱

بسمه تعالی

شناسنامه گزارش

- عنوان پروژه/ طرح: طراحی و تدوین ۵۰ دستورالعمل ایمنی اختصاصی شرکت ملی گاز ایران
- شماره قرارداد: ۱۹۱۰۲۳
- واحد پژوهشی: دانشگاه علوم پزشکی همدان
- نام و نام خانوادگی مجری: ایرج محمدفام
- نام و نام خانوادگی همکاران مجری: علیرضا سلطانیان، نیما بریجانی
- نام و نام خانوادگی ناظر (ین): مهندس علی مردانی
- محل اجراء: تهران
- تاریخ شروع: ۱۳۹۱/۰۴/۱۳
- تاریخ خاتمه: ۱۳۹۲/۰۴/۱۳
- مدت اجراء: ۱ سال - ۹ ماه
- نوع گزارش
 - مقدماتی مربوط به فاز ۱ الی ۳
 - نهایی ویرایش:
 - مدیریت ویرایش:
- تاریخ تهیه: ۱۳۹۳/۰۱/۱

این گزارش در اجرای مفاد قرارداد پژوهشی شماره ۱۹۱۰۲۳ مورخ ۱۳۹۱/۰۴/۱۳ مدیریت پژوهش و فناوری تهیه و کلیه هزینه های اجرای پروژه توسط شرکت ملی گاز ایران تامین و پرداخت شده است.

فهرست مطالب

د	چکیده:
۵	کلیات
۵	مقدمه:
۷	اشکالات سطحی (کلی)
۱۰	پیش شرایط (کلی)
۱۲	علل پنهان (کلی)
۱۴	لیست دستورالعمل های تدوین شده:
۱۸	منابع:
۲۰	Abstract

بسمه تعالی

چکیده:

در دنیای صنعتی امروزی، خصوصیات واحدهای فرایندی بگونه ای تغییر یافته است که دیگر نمی توان به حوادث مجال بروز داد تا با درس گرفتن از آنها، از وقوع مجددشان پیشگیری کرد. بر اساس تئوریهای مختلف ایمنی هیچکدام از حفاظ های فنی و مدیریت از قابلیت اطمینان کامل برخوردار نیستند. در اولویت بندی حفاظهای ایمنی در کنار تدابیر فنی بر اهمیت طراحی، تدوین و پیاده سازی دستورالعمل ایمنی نیز برای شرایط عادی و اضطراری تاکید شده است. بکارگیری این دستورالعمل ها زمانی اهمیت دو چندان می یابند که بر نقش رفتارهای نایمن و خطاهای انسانی بعنوان عامل کلیدی در اغلب حوادث اشاره شده و بر اهمیت تاثیرگذاری دستورالعمل ایمنی بر کاهش اینگونه رفتارها توجه شود.

هدف اصلی این مطالعه جمع آوری نمونه دستورالعمل های ایمنی شرکت های مشابه در سطح ملی و بین المللی، بررسی نقاط ضعف و قوت آنها، طراحی و ارائه ساختار مناسب برای دستورالعمل های ایمنی و تدوین و ارائه طراحی و تدوین ۵۰ دستورالعمل ایمنی اختصاصی شرکت ملی گاز ایران است.

واژه های کلیدی: ایمنی، حادثه، گاز، دستورالعمل



کلیات

مقدمه:

در دنیای صنعتی امروزی، خصوصیات واحدهای فرایندی شامل پیچیدگیها، انعطاف ناپذیری، قیمت های بالا و... بگونه ای تغییر یافته است که دیگر نمی توان به حوادث مجال بروز داد تا با درس گرفتن از آنها، از وقوع مجددشان پیشگیری کرد (۳-۱). نگاه مختصری تنها بر هزینه های مستقیم تحمیلی حوادثی نظیر چرنوبیل (۲۰۰ میلیارد دلار)، نشت نفت در خلیج مکزیک (۴۱ میلیارد دلار)، انفجار شاتل کلمبیا (۱۳ میلیارد دلار)، نشت نفت از کشتی پرستیژ (۱۲ میلیارد دلار)، اکسون والدز (۲/۵ میلیارد دلار) و دهها حادثه مشابه در ایران نظیر حادثه قطار نیشابور، شازند اراک، شرکتهای متعدد پتروشیمی، گاز، نفت و... نشان می دهد که امروزه پیشگیری از بروز حوادث نه تنها یک وظیفه انسانی، اخلاقی و قانونی است بلکه فراتر از آن و به گفته پیتر دراگر شرط بقاء سازمانهاست (۴).

بر اساس مدل انرژی Haddon برای پیشگیری از بروز حوادث، اتکاء به یک روش کنترلی قابل قبول نبوده و بر همین اساس استراتژیهای ۹ گانه کنترلی را بصورت مکمل هم توصیه می کند (۶-۵). تئوری پینر سوئسی نیز بر همین اصل تاکید می کند (۷-۸). بر اساس این تئوری هیچکدام از حفاظ های فنی و مدیریت از قابلیت اطمینان کامل برخوردار نبوده و همانند یک قطعه پینر سوئسی دارای نقطه ضعفهای (سوراخها) هستند که خطر می تواند از طریق آنها به عنصر آسیب پذیر رسیده و حادثه ایجاد کند (۹). در راستا موارد فوق الذکر در قالب تکنیک LOPA (آنالیز لایه های حفاظتی) برای تحلیل ایمنی سیستم های موجود معرفی شده است (۱۰-۱۱).

در اولویت بندی حفاظتهای ایمنی در کنار بیان اصول طراحی ایمن، بکارگیری تدابیر ایمنی اکتیو و پاسیو بر اهمیت طراحی، تدوین و پیاده سازی دستورالعمل ایمنی نیز برای شرایط عادی و اضطراری تاکید شده است (۱۲). بکارگیری این دستورالعمل ها زمانی اهمیت دو چندانی می یابند که بر نقش رفتارهای ناایمن و خطاهای انسانی بعنوان عامل کلیدی بیش از ۹۰ درصد حوادث اشاره شده و بر اهمیت تاثیرگذاری دستورالعمل ایمنی بر کاهش اینگونه رفتارها توجه شود (۱۳).

هدف این مطالعه، طراحی و ارائه ساختار مناسب برای دستورالعمل های ایمنی شرکت ملی گاز ایران و همچنین تدوین محتوای ۵۰ دستورالعمل ایمنی (شامل شرکتهای پالایش، مناطق و گاز استانی) بود.

در مرحله اول برای شروع تدوین دستورالعمل ها نتایج تحلیل حوادث ده ساله شرکت ملی گاز ایران مورد مطالعه قرار گرفت. بررسی نتایج تحلیل حوادث ده ساله شرکت ملی گاز ایران که با استفاده از روش **Tripod-Beta** صورت گرفت نشان می دهد که مهمترین اشکالات سطحی، پیش شرایط و علل پنهان حوادث شرکت ملی گاز ایران به ترتیب عدم اخذ مجوز/ پرمیت/هماهنگی/ استعمال، نبود روش اجرایی و یا در دسترس نبودن آنها و ناکافی بودن نظارت برای برقراری شرایط کاری ایمن بوده است در بخش زیر خلاصه این نتایج ارائه شده است. همانگونه که یافته های زیر هم نشان می دهند مشکلات موجود در دستورالعمل ها در حالی بعنوان دومین عامل حوادث محسوب می شوند که نقش آنها در سایر علل نیز بوضوح دیده می شود:

اشکالات سطحی (کلی)

پس از دسته بندی اشکالات سطحی، تحلیل آنها نشان داد که اصلی ترین اشکالات سطحی

موثر در بروز حوادث به ترتیب فراوانی عبارتند از:

۱. عدم اخذ مجوز/ پرمیت/ هماهنگی / استعمال
۲. نبود یا عدم رعایت دستورالعمل ها/ روشهای اجرایی
۳. بی دقتی / سهل انگاری / عدم توجه

مهمترین اشکالات سطحی حوادث بررسی شده بر اساس فراوانی در جدول زیر ارائه شده است:

جدول ۱: مهمترین اشکالات سطحی دخیل در حوادث ده ساله شرکت گاز بر اساس درصد فراوانی

درصد فراوانی	فراوانی	نمونه ای از اشکالات سطحی	طبقه علت سطحی	ردیف
۲۷/۱	۳۶	<ul style="list-style-type: none"> • نداشتن مجوز حفاری و نگرفتن استعمال از شرکت گاز • عدم اخذ پرمیت کار بر روی شبکه گاز دار • شروع به کار پیمانکار احداث پل بدون مجوز منطقه • عدم هماهنگی (عدم استعمال) پیمانکار سازمان آب با شرکت گاز • و.... 	عدم اخذ مجوز/ پرمیت/هماهنگی/ استعمال	۱.
۱۵/۸	۲۱	<ul style="list-style-type: none"> • حفاری ناقص و غیر استاندارد شیر مذکور بدون قراردادن پله اضطراری و تعبیه راه فرار • وجود شدید میعانات گازی در مسیر خطوط لوله و ایستگاه • تقلیل فشار • استاندارد نبودن فیلتر از نظر فنی • طراحی و قرار دادن شیر پیاده رو در مسیر علمک گاز مشترکین 	نبود یا عدم رعایت دستورالعمل ها/ روشهای اجرایی	۲.

		<ul style="list-style-type: none"> • عدم انجام عملیات تنش زدایی • باز بودن نسبتاً طولانی مدت کانال حفاری شده و هوازدگی خاک کانال • عدم رعایت کامل دستورالعمل های ایمنی در حفاری کانال • سهل انگاری و نادیده گرفتن دستورالعمل • شیب دار نبودن دیواره کانال یا عدم استفاده از سپر کوبی مناسب در کانال های بیش از ۲ متر • عدم حفاری V شکل کانال به علت کم بودن عرض معبر و وجود تاسیسات سایر ارگان ها 		
۱۵/۸	۲۱	<ul style="list-style-type: none"> • بی دقتی و سهل انگاری عوامل پیمانکار در انجام حفاری • عدم توجه کافی اپراتور به آلامر هاو نشان دهنده های کنترلی • عدم توجه کافی به مسائل ایمنی در پروژه ها • و... 	بی دقتی / سهل انگاری / عدم توجه	۳
۶/۸	۹	<ul style="list-style-type: none"> • عدم گشت و کنترل مستمر نیروهای امداد و گازبان • عدم کنترل و بازدید مستمر از حریم خط در حواشی رودخانه • عدم حضور ریس کارگاه و نماینده HSE پیمانکار در محل و زمان وقوع حادثه • ورود خودروی بنزینی به محوطه مخازن • عدم نظارت صحیح دستگاه نظارت بر نحوه کار پیمانکار • و... 	عدم گشت / کنترل / حضور / نظارت	۴
۶	۸	<ul style="list-style-type: none"> • احتمال نداشتن مارکر و نوار زرد بر روی لوله و عدم رعایت استاندارد عمق لوله • نداشتن علائم هشدار دهنده جهت حریم و محدوده کار بیل از قبیل نوار زرد • عدم وجود موانع و علائم هشدار دهنده دو طرف کانال • و... 	عدم وجود علائم هشدار دهنده / مارکر / نوار زرد	۵
۶	۸	<ul style="list-style-type: none"> • عدم مهارت و آموزش راننده بیل • کافی نبودن آموزش کارگر طناب بند و اپراتور سایه بوم • عدم آموزش و آشنا نبودن آنان با دستورالعمل های سازندگان جهت باز و بسته نمودن فیلتر • و... 	عدم و یا کافی نبودن آموزشها	۶

۵/۳	۷	<ul style="list-style-type: none"> • عدم تعویض کامل لوله آسیب دیده ناشی از کشیدگی لوله و محبوس مانند تنش کششی در اتصالات انتهایی • باز و بسته شدن مکرر، کارکرد دائم، تنشهای فلز، فشار عملیاتی بالا و خوردگی اورینگ فیلتر • عدم عملکرد صحیح شیر ورودی ایستگاه • ایراد در کارکرد دستگاه • عملکرد نامناسب کلید قطع کننده جریان برگشتی OCB • فرسوده بودن قطعات 	نقص در عملیات تعمیر و نگهداری	۷
۵/۳	۷	<ul style="list-style-type: none"> • استفاده از بیل مکانیکی جهت تخلیه لوله فلزی ۱۰ اینچ بجای استفاده از جرثقیل • نقص در تجهیزات سخت افزاری • کمبود قطعات • و... 	استفاده از تجهیزات نامناسب	۸
۲/۳	۳	<ul style="list-style-type: none"> • نشست زمین و آسیب رسیدن به لوله گاز • وقوع زلزله خفیف قبل از بروز حادثه و احتمال سوراخ شدن شیر پیاده رو بر اثر این حادثه • و... 	حوادث طبیعی	۹
۲/۳	۳	<ul style="list-style-type: none"> • عدم استفاده از تجهیزات ایمنی (کلاه کاسکت و PPE) • عدم استفاده از تجهیزات ایمنی مثل پله فرار و طناب نجات • عدم استفاده از PPE (ماسک رساننده هوا و طناب) • و... 	خطای انسانی در رانندگی	۱۰
۱/۵	۲	<ul style="list-style-type: none"> • انحراف به چپ در مسیر رانندگی • احتمال خستگی و خواب آلودگی • و... 	عدم و یا سوء استفاده از تجهیزات ایمنی	۱۱
۶	۸	<ul style="list-style-type: none"> • انجام کار در زمان تعطیلی و استراحت • خرابکاری • ایستادن فرد در منطقه عملیات تخلیه لوله • استفاده از کارگر مسن با توانایی جسمانی پایین • و... 	متفرقه	۱۲

پیش شرایط (کلی)

در بین پیش شرایط سهیم در شکل گیری علل سطحی حوادث یاد شده نیز مشکلات مرتبط با دستورالعمل ها و روش اجرایی بعنوان اصلی ترین عامل شناسایی گردید. یافته های حاصل در جدول زیر خلاصه شده است. ناگفته پیداست نقش مشکلات در دستورالعمل ها و روشهای اجرایی در سایر پیش شرایط کاملاً مشخص است:

جدول ۲: مهمترین پیش شرایط دخیل در حوادث ده ساله شرکت گاز بر اساس درصد فراوانی

ردیف	پیش شرایط	فراوانی	درصد فراوانی
۱.	روش اجرایی وجود ندارد یا به طور مناسب در دسترس نیست.	77.0	10.06536
۲.	نظارت نامناسب	71.0	9.281046
۳.	سرعت در انجام عملیات منجر به بی دقتی در کار، نادیده گرفتن قسمت هایی از روش های اجرایی می شود.	64.0	8.366013
۴.	پرسنل تجربه کافی نسبت به انجام وظیفه شان ندارند.	59.0	7.712418
۵.	پرسنل از دانش کافی بهره مند نیستند یا بینش کافی نسبت به نوع کار و چگونگی انجام وظیفه شان ندارند.	58.0	7.581699
۶.	از یک موقعیت خطرناک بالقوه، چشم پوشی شده است.	51.0	6.666667
۷.	با وجود آگاهی پرسنل از ایمن نبودن شرایط کاری، فعالیت ادامه پیدا می کند.	48.0	6.27451
۸.	تصمیمات نادرست یا غیر مسئولانه گرفته می شود.	39.0	5.098039
۹.	اطلاعات مهم به کارکنان، واحدها و بخش های مختلف به طور مناسب فرستاده یا ارجاع نشده است.	33.0	4.313725

4.183007	32.0	فرهنگ رایج در شرکت ناسالم است.	۱۰
3.921569	30.0	برنامه ریزی فعالیت ها نامناسب است.	۱۱
2.091503	16.0	محیط کاری به طور مناسب ایمن نشده است.	۱۲
1.830065	14.0	ابزار یا تجهیزات با کار مورد نظر سازگار نیست.	۱۳
1.830065	14.0	ابزار یا تجهیزات کارایی لازم را نداشته و دیگر در شرایط بهینه نیستند (به صورت کلی یا جزئی).	۱۴
1.568627	12.0	افزایش تولید بدون در نظر گرفتن شرایط.	۱۵
1.437908	11.0	شرایط خارجی یا محیطی، بر اجرای عملیات تاثیر گذاشته یا آن را به هم می ریزد.	۱۶
1.437908	11.0	نحوه دسترسی به ابزار یا تجهیزات مناسب نیست.	۱۷
1.30719	10.0	کاهش توجه به کارمربوطه	۱۸
1.176471	9.0	با پرسنل دارای عملکرد ضعیف برخورد نشده یا تعویض نمی گردند.	۱۹
1.045752	8.0	عوامل شخصی یا الگوهای رفتاری و کاری باعث به هم ریختن عملیات یا سطح هوشیاری می شود.	۲۰
1.045752	8.0	سیستم های عملیاتی برای مواقع اضطراری از کارائی لازم برخوردار نبوده و عملیات را پوشش نمی دهند.	۲۱
1.045752	8.0	روش اجرایی مناسبی برای کنترل کنترل عملیات در مواقع اضطراری و اختلالات وجود ندارد.	۲۲
1.045752	8.0	ابزار یا تجهیزات خراب هستند و دیگر در شرایط بهینه کار نمی کنند.	۲۳

علل پنهان (کلی)

در بین علل پنهان نیز نقش دستورالعمل ها بعنوان دومین عامل مهم تحت عنوان " روش رایج شرکت به طور مناسب یا کافی تعریف نشده است." قید گردیده است. خلاصه نتایج در جدول زیر ارائه شده است:

جدول ۳: مهمترین علل پنهان دخیل در حوادث ده ساله شرکت گاز بر اساس درصد فراوانی

درصد فراوانی	فراوانی	علل پنهان	ردیف
7.9	۸۲.۰	نظارت برای برقراری شرایط کاری ایمن، کافی نیست.	۱.
7.3	۷۵.۰	روش رایج شرکت به طور مناسب یا کافی تعریف نشده است.	۲.
6.7	۶۹.۰	تعهد مدیریت برای برقراری شرایط کاری ایمن، کافی نیست.	۳.
6.4	۶۶.۰	نظارت بر پیاده سازی روش اجرایی نامناسب است.	۴.
5.6	۵۸.۰	نبود استاندارد برنامه های آموزشی در زمینه صلاحیت مورد نیاز جهت تصدی مشاغل.	۵.
5.5	۵۷.۰	فرآیند استخدام پرسنل به درستی صورت نگرفته است.	۶.
4.2	۴۳.۰	کنترل بر کیفیت و کمیت روش اجرایی موجود در سازمان نامناسب است.	۷.
4.1	۴۲.۰	پاسخگویی یا مسئولیت پذیری به طور صحیح و کارآمد تعریف نشده است.	۸.
2.6	۲۷.۰	روش اطلاع رسانی مناسب نیست.	۹.
2.4	۲۵.۰	روش اجرایی برای ساختارهای ارتباطی نامناسب است.	۱۰.
2.2	۲۳.۰	گزارش مناسبی در مورد موقعیت های خطرناک داده نمی شود.	۱۱.
2.1	۲۲.۰	روش اجرایی برای توضیح اینکه اطلاعات چگونه انتقال یا درخواست شود، موجود نیست.	۱۲.

1.7	۱۸.۰	روش اجرایی برای استفاده مناسب نیست.	۱۳.
1.5	۱۶.۰	سیستم تامین ابزار یا تجهیزات نامناسب است.	۱۴.
1.2	۱۳.۰	سازمان به مسائل ایمنی در زمان تغییرات و بهینه سازی اهمیتی نمی دهد.	۱۵.
1.1	۱۱.۰	شرح وظایف به طور کامل تعریف نشده است.	۱۶.

در مرحله بعد به منظور طراحی و تدوین دستورالعمل های ایمنی، ساختار دستورالعمل های تعدادی از شرکت های ملی و بین المللی معتبر بررسی گردید که از میان آنها می توان به موارد زیر اشاره کرد:

الف: TOTAL

ب- ENI

ج- HYUNDAI

د- JDC

دو - PDO

و- وزارت نفت ایران:

ز- شرکت ملی پتروشیمی:

ح - شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی ایران

با بررسی ساختار دستورالعمل و روشهای اجرایی شرکتهای فوق، ساختار مناسب برای تدوین دستورالعمل ها و روشهای اجرایی شرکت ملی گاز ایران تدوین گردید.

در فاز نهایی تعداد ۵۰ عدد دستورالعمل بشرح زیر تدوین و ارائه گردید:

لیست دستورالعمل های تدوین شده:

۱. مقررات ثبت حوادث
۲. مقررات مدیریت ریسک (ایمنی)
۳. مقررات ایمنی Lockout/Tagout
۴. مقررات ضبط و ربط (Housekeeping)
۵. مقررات ایمنی جرثقیل
۶. مقررات ایمنی در خنثی سازی
۷. مقررات گاز سنجی
۸. مقررات ایمنی عمومی (General safety)
۹. مقررات کمیته ایمنی و جلسه ماهیانه
۱۰. مقررات ورود و خروج به سایت
۱۱. مقررات سیستم های کشف و آژیر اعلام حریق (Fire detection & Alarm systems)
۱۲. مقررات ارزیابی خطرات شغلی (Job Hazard Analysis)
۱۳. مقررات ایمنی باطری ها
۱۴. مقررات ایمنی انبار
۱۵. مقررات آموزش های ایمنی و شرایط اضطراری
۱۶. مقررات مدیریت تغییر
۱۷. مقررات بارگیری و کار با میعانات گازی
۱۸. مقررات تست و کالیبراسیون تجهیزات مرتبط با ایمنی
۱۹. مقررات طبقه بندی مناطق خطر
۲۰. مقررات ایمنی در آزمون فشار
۲۱. برنامه ایمنی، بهداشتی و زیست محیطی پیمانکاران (HSE PLAN)
۲۲. مقررات ایمنی و حفظ محیط زیست
۲۳. مقررات کنترل امنیت کارکنان در پروژه های خارجی

۲۴. مقررات ارزیابی عملکرد پیمانکاران
۲۵. مقررات ایمنی در عملیات بلاستینگ
۲۶. مقررات کار در محیط آلوده به H2S
۲۷. مقررات ایزولاسیون فرآیندی و مکانیکی
۲۸. مقررات ایمنی ورود و کار در فضاهای بسته
۲۹. مشخصات و رنگ ها برای علائم بازدارنده از حوادث
۳۰. مقررات ایمنی در عملیات همزمان
۳۱. مقررات بازرسی و ممیزی ایمنی
۳۲. مقررات ایمنی در رانندگی تدافعی
۳۳. مقررات ایمنی در جداسازی (Isolation)
۳۴. مقررات ایمنی کپسول های اطفاء حریق قابل حمل (الزامات عمومی)
۳۵. مقررات ایمنی الکتریکی
۳۶. مقررات ایمنی استفاده از دستگاه تنفسی هوای فشرده
۳۷. مقررات ایمنی وسایل حفاظت فردی
۳۸. مقررات کار با ابزارهای دستی و متصل به منابع انرژی (Hand and power tools)
۳۹. مقررات ایمنی کار در ارتفاع
۴۰. ایمنی جوشکاری و برشکاری
۴۱. مقررات کار با نردبان و داربست
۴۲. مقررات ایمنی سطوح برای تردد و کار
۴۳. مقررات استفاده از حمایل ایمنی تمام بدن
۴۴. مقررات ایمنی کار با لیفتراک
۴۵. مقررات ایمنی حمل و نقل مواد شیمیایی خطرناک
۴۶. مقررات ایمنی در حفاری و گودبرداری
۴۷. مقررات ایمنی نصب و جانمایی کپسول های اطفاء حریق قابل حمل

۴۸. مقررات ایمنی در حمل، جابجایی، انبارش و استفاده از گازهای تحت فشار (Compressed Gas)

(Handling): هیدروژن

۴۹. مقررات حمل، جابجایی، انبارش و استفاده از گازهای تحت فشار: استیلن

۵۰. مقررات ایمنی حمل، جابجایی، انبارش و استفاده از گازهای تحت فشار: اکسیژن

1. A.L.C. Roelen, P.H. Lin, A.R. Hale. Accident models and organisational factors in air transport: The need for multi-method models. *Safety Science*, Volume 49, Issue 1, January 2011, Pages 5-10.
2. Adam S. Markowski, M. Sam Mannan. ExSys-LOPA for the chemical process industry. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, Volume 23, Issue 6, November 2010, Pages 688-696
3. Arie Gavious, Shlomo Mizrahi, Yael Shani, Yizhaq Minchuk. The costs of industrial accidents for the organization: Developing methods and tools for evaluation and cost-benefit analysis of investment in safety. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, Volume 22, Issue 4, July 2009, Pages 434-438.
4. B.C. Guidelines for Industry Emergency Response Plans (revised from 1992) prepared by the B.C. Ministry of Environment as the key (lead) provincial agency under the B.C. Emergency Program Act and its regulation (Schedule 1) and by mandate. (Updated: July, 2002).
5. Drukker P. *The Five Most Important Questions*. San Francisco: Jossey-Bass. 2008.
6. Effective HSE Shutdown Management in the World's Largest Gas Plant. In SPE International Conference on Health Safety and Environment in Oil and Gas Exploration and Production.
7. Fire extinguishing installations and equipment on premises. Commissioning and maintenance of portable fire extinguishers
8. Health and safety in roof works, Health and safety Executive, fourth edition, 2012
9. Health, Safety & Environment Manual. ABU DHABI Gas Liquefaction Company Limited
10. Hollnagel, E. (2004). *Barriers and accident prevention*. Aldershot: Ashgate.
11. *Housekeeping at Work, a Health and Safety Guideline for Your Workplace*, Industrial Accident Prevention Association 2008. All rights reserved.
12. Hydrogen - OSHA Standard 1910.103 [176].
13. IEC 79-10-1995. *Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmospheres, Classifications of Hazardous Areas*,
14. IFSTA (2008). "Essentials of Fire Fighting and Fire Department Operations 5th Edition"
15. Infrastructure Health & Safety Association, Ontario Canada, *Construction health and safety manual*,2011.
16. Interpretive Guideline—Model WHS Act Workplace Entry by Work Health and Safety Entry Permit Holders, Safe Work Australia.

17. John M .Campbell, Volume 1 Seventh Edition; “Gas Conditioning and Processing”, second Printing, October 1994.
18. Kathryn Woodcock. Content analysis of 100 consecutive media reports of amusement ride accidents. *Accident Analysis & Prevention*, Volume 40, Issue 1, January 2008, Pages 89-96.
19. Leveson, N. (2004). A new accident model for engineering safer systems. *Safety science*, 42(4), 237-270.
20. Managing lift trucks-
<http://www.hse.gov.uk/workplacetransport/personnel/lifttrucks.htm>.
21. Model-based risk assessment supporting development of HSE plans for safe offshore operations. In *Formal Methods for Industrial Critical Systems*.
22. National Electrical Code (NEC 701-4 (c): Battery Systems Maintenance; 701-5 (d): Written Record; 480-1 through 480-9 Storage Batteries 480-6 Separation of 250 vDc.
23. National Electrical Code, Review & Application Guide, Articles 500-506, 510-511 & 513-516.

Abstract

In the modern industrial world, the characteristics of the processing units has been changed so that the events can not be let occur to learn from them. Based on the theories of the safety, any technical or managerial protections are not completely reliable. Prioritize the safety shield along with technical measures, the importance of development and implementation of safety guidelines for routine and emergency situations have been spoken. When emphasizing the role of unsafe behaviors and human errors as key causes of incidents, applying these safety instructions could play an important role to reduce these behaviors.

This study was aimed to collect safety instructions from similar national and international companies, then to assess their strengths and weaknesses, after that provide a structure for safety instructions and finally preparing the National Iranian Gas Company 50 specific safety instructions.

Keywords: Safety, Accident, Gas, Procedure



National Iranian Gas Company

Research & Technology Director

Research Project:

**Design and Development of 50 Procedure for Iranian
National Gas Company**

Research Center:

Hamadan Medical Science University

Supervisor Name:

Dr Iraj Mohammadfam

Report:

Final

Date:

2014/20/12