

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

۱۳۷۹.۱

الف



دانشگاه آزاد اسلامی
واحد شاهرود

دانشکده فنی مهندسی، گروه مهندسی شیمی
پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد «M.Sc»
گرایش: مهندسی شیمی

عنوان:

بررسی ایمنی و آنالیز کمی پیامد خطر در واحد شیرین سازی یک پالایشگاه گاز

استاد راهنما:

دکتر مهدی پور افشاری چنار

استاد مشاور:

دکتر حسین قهرمانی

نگارش:

حامد توکلی زاده

تابستان ۸۸

۱۳۸۹ / ۳ / ۱۷
توجه: اطلاعات در برگه عملی بران
نسبت به برگه

۱۳۷۹۰۸



دانشگاه آزاد اسلامی
واحد شاهرود

دانشکده فنی مهندسی، گروه مهندسی شیمی
پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد «M.Sc»
گرایش: مهندسی شیمی

عنوان:

بررسی ایمنی و آنالیز کمی پیامد خطر در واحد شیرین سازی یک پالایشگاه گاز

نگارش:

حامد توکلی زاده

تابستان ۸۸

۱- دکتر مهدی پورافشاری چنار

۲- دکتر حسین قهرمانی

۳- دکتر علی اصغر روحانی

هیأت داوران:

سپاسگزاری؛

با سپاس فراوان از اساتید عزیز :

جناب آقای دکتر پور افشاری چنار
جناب آقای دکتر قهرمانی

که با راهنماییهای ارزشمندشان مرا در انجام این پروژه یاری نمودند.

تقدیم به ؛

پدر و مادر عزیزم که با گذشت بی پایانشان همواره آفتار روشنی بخش زندگی ام بوده اند
و هستی و سعادت را مرهون فداکاریها و گذشتهای بی دریغشان میدانم.

« فهرست مطالب »

- ۱ چکیده:
- ۲ مقدمه::
- ۳ ۱-۱ هدف::
- ۴ ۲-۱ پیشینه تحقیق::
- ۵ ۳-۱ روش کار و تحقیق:
- ۷ شیرین سازی گاز ترش:
- ۷ ۱-۲ تاریخچه گاز:
- ۸ ۲-۲ تاریخچه صنعت گاز در ایران:
- ۹ ۳-۲ مشخصات گاز طبیعی:
- ۱۰ انواع گاز طبیعی:
- ۱۰ ۱- گاز ساختگی (SUBSTITUTE):
- ۱۰ ۲- گاز سنتز (SYNTHESIS):
- ۱۰ گاز شهری:
- ۱۱ گاز شیرین ((SWEET)):
- ۱۱ گاز طبیعی:
- ۱۱ گاز طبیعی فشرده:
- ۱۱ مایعات گاز طبیعی:
- ۱۲ گاز طبیعی مایع:
- ۱۲ گاز غیر همراه:
- ۱۲ گاز کلاهک گاز:
- ۱۳ گاز مایع:

- گاز همراه: ۱۳
- ۴-۲ پلایش گاز طبیعی: ۱۳
- ۵-۲ فرآیندهای تصفیه گاز: ۱۳
- ۱-۵-۲ فرآیندهای شیرین‌سازی در بسترهای جامد: ۱۴
- ۲-۵-۲ فرآیندهای شیرین‌سازی با حلال‌های شیمیایی: ۱۵
- فرآیند آمینی: ۱۵
- ۶-۲ واحد تصفیه گاز: ۱۷
- ۷-۲ سیستم گردش آمین: ۱۹
- ایمنی و روشهای شناسایی مخاطرات: ۲۱
- ۱-۳ ایمنی و ضرورت آن در صنایع فرایندی: ۲۲
- ۱-۱-۳ جنبه‌های وجدانی و اخلاقی: ۲۲
- ۲-۱-۳ جنبه‌های اقتصادی و خسارتهای مالی: ۲۲
- ۳-۱-۳ بیمه: ۲۲
- ۴-۱-۳ جنبه‌های قانونی: ۲۳
- ۱-۲-۳ بازنگری ایمنی: ۲۴
- ۲-۲-۳ آنالیز فهرستهای جامع: ۲۵
- ۳-۲-۳ طبقه‌بندی نسبی: ۲۶
- ۴-۲-۳ تجزیه و تحلیل مقدماتی خطر (PHA): ۲۷
- ۵-۲-۳ آنالیز پرسش: ۲۸
- ۶-۲-۳ آنالیز پرسش - فهرستهای جامع: ۲۹
- ۷-۲-۳ مطالعه مخاطرات و راهبردی عملیات: ۳۰
- ۸-۲-۳ آنالیز عیبها و اثرات: ۳۱
- ۹-۲-۳ آنالیز درخت عیب: ۳۱

- ۳۳ ۱۰-۲-۳ آنالیز درخت رویداد:
- ۳۴ ۱۱-۲-۳ آنالیز علت - پیامد:
- ۳۴ ۱۲-۲-۳ آنالیز قابلیت اطمینان انسانی:
- ۳۷ ۱-۴ تعیین سناریوهای محتمل:
- ۳۸ ۲-۴ محاسبه تکرار پذیری حوادث:
- ۳۹ ۱-۲-۴ محاسبه تکرار پذیری یک حادثه به کمک سوابق موجود:
- ۴۱ ۲-۲-۴ تحلیل درخت خطا:
- ۴۱ ۱-۲-۲-۴ تعاریف معمول در تحلیل درخت خطا:
- ۴۲ ۲-۲-۲-۴ توسعه درخت خطا:
- ۴۳ مفهوم Basic event:
- ۴۴ ۳-۲-۲-۴ تحلیل درخت رویداد:
- ۴۵ ۴-۲-۲-۴ روش محاسبه احتمال پیامدهای مربوط به هر حادثه:
- ۴۷ ۳-۴ ارزیابی پیامد حوادث:
- ۴۸ ۱-۳-۴ مدل سازی رهایش و پخش مواد در محیط:
- ۵۰ ۲-۳-۴ آتش:
- ۵۱ ۱-۲-۳-۴ خصوصیات مربوط به اشتعال پذیری:
- ۵۳ ۲-۲-۳-۴ انواع آتش:
- ۵۶ ۳-۳-۴ انفجار:
- ۵۶ ۱-۳-۳-۴ انواع انفجار و شرایط لازم برای ایجاد آن:
- ۵۷ ۲-۳-۳-۴ جرقه و منابع آن "
- ۶۰ ۴-۳-۴ ارزیابی پیامدهای ناشی از آتش و انفجار:
- ۶۰ ۱-۴-۳-۴ پیامدهای ناشی از تشعشع آتش استخری، آتش فورانی و توپ آتش:
- ۶۳ ۲-۴-۳-۴ پیامدهای ناشی از آتش ناگهانی:

۶۴	..... پیامدهای ناشی از انفجار:
۶۶	..... معیارهای اندازه گیری ریسک
۶۶	..... شاخص های ریسک
۶۸	..... ریسک فردی
۶۹	..... ریسک جمعی
۶۶	..... معیارهای اندازه گیری ریسک:
۷۱	..... جانمایی تجهیزات در صنعت نفت و گاز از دیدگاه ایمنی:
۷۲	..... پیامد ها و حوادث:
۷۴	..... مهندسی ایمنی:
۷۶	..... اثر مطالعات مهندسی ایمنی بر روی نقشه جانمایی:
۷۶	..... (Hazard schedule) لحاظ ماهیت از طبقه بندی خطرات
۷۶	..... (Fire Zoning) لحاظ ماهیت از طبقه بندی مناطق خطر
۷۷	..... ارزیابی حادثه
۷۹	..... استاندارد ایمنی و بهداشت شغلی OHSAS 18001: 1999:
۷۹	..... دامنه کاربرد (SCOPE):
۸۰	..... (NORMATIVE REFERENCES) مرجع استاندارد:
۸۰	..... تعاریف (DEFINITION):
۸۲	..... عناصر سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی
۸۲	..... طرح ریزی برای شناسایی خطرات، ارزیابی ریسک و کنترل ریسک
۸۳	..... اهداف
۸۴	..... برنامه (های) مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی (OH & S Management Programs):
۸۵	..... اجرا و عملیات (Implementation and Operation):
۸۵	..... ساختار و مسئولیت (Structure and Responsibility):

- ۲-۵-۶ آموزش، آگاهی و صلاحیت (Awareness and Competence.Training): ۸۶
- ۳-۵-۶ مشاوره و ارتباطات (Consultation and Communication): ۸۸
- ۴-۵-۶ کنترل مدارک و داده ها (Document and Data Control): ۸۹
- ۵-۵-۶ کنترل عملیات (Operational Control): ۹۰
- ۶-۵-۶ آمادگی و واکنش در وضعیت اضطراری (Emergency Prepare ness and Response): ۹۲
- ۶-۶ بررسی و اقدام اصلاحی (Checking and Corrective Action): ۹۳
- ۱-۶-۶ اندازه گیری عملکرد و پایش: Performance Measurement and Monitoring ۹۴
- ۲-۶-۶ حوادث، رویدادها، عدم انطباق و اقدام اصلاحی و پیشگیرانه (Non-... Incident, Accident) ۹۴
- ۳-۶-۶ سوابق و مدیریت سوابق (conformances and Corrective and Preventive Action): ۹۴
- ۳-۶-۶ سوابق و مدیریت سوابق (Records and Records Management): ۹۵
- ۷-۶ بازنگری مدیریت (Management Review): ۹۶
- ۱-۷ تاثیر مخرب پالایشگاهها بر محیط زیست: ۹۸
- ۲-۷ مدیریت ایمنی فرایند در کنترل مواد شیمیایی: ۱۰۲
- ۱-۲-۷ اطلاعات ایمنی فرآیند (Process Safety Information): ۱۰۲
- ۲-۲-۷ گازدی سولفید هیدروژن: ۱۰۳
- ۱-۲-۲-۷ مشخصات: ۱۰۴
- ۲-۲-۲-۷ مقیاس اندازه گیری: ۱۰۴
- ۳-۲-۲-۷ حد تماس شغلی: (Occupational Exposure Limit): ۱۰۴
- ۴-۲-۲-۷ اثرات گاز H₂S بر روی فرد: ۱۰۴
- ۵-۲-۲-۷ حفاظت فردی ۱۰۵
- ۶-۲-۲-۷ عملیات نجات ۱۰۶
- ۷-۲-۲-۷ مکانها و عملیاتی که در آنجا احتمال وجود گاز H₂S می باشد ۱۰۶
- ۸-۲-۲-۷ احتیاطات ۱۰۶

- ۱۰۷..... ۹-۲-۲-۷ وسائل تشخیص
- ۱۰۷..... نصب تهویه خوب:
- ۱۰۹..... نتیجه گیری آلودگی در محیط زیست :
- ۱۱۲..... ۱-۸ شناسایی مخاطرات با استفاده از روش HAZOP
- ۱۱۳..... ۲-۸ ملزومات روش HAZOP:
- ۱۱۷..... ۳-۸ نرم افزار PHA – Pro:
- ۱۳۳..... ۴-۸ محیط اصلی نرم افزار:
- ۱۴۵..... ۵-۸ تعاریف احتمال و شدت:
- ۱۴۵..... ۶-۸ محدوده عدد ریسک:
- ۱۴۶..... نتیجه گیری و پیشنهادات:
- ۱۹۱..... پیوست: PFD واحد
- ۱۹۲..... منابع فارسی:
- ۱۹۳..... منابع غیر فارسی:
- ۱۹۶..... چکیده انگلیسی

«فهرست جداول»

- جدول ۳-۱- فهرست حوادث اخیر در صنایع فرآیندی ۲۳
- جدول ۳-۲- نتایج روش PHA برای یک واحد ذخیره ۲۸
- جدول ۴-۱- مثال تکرار پذیری نشتی ۴۰
- جدول ۴-۲- چهار درخت رویداد مربوط به رهائش گاز ۴۴
- جدول ۴-۳- مثال درخت رویداد ۴۵
- جدول ۴-۴- احتمال مربوط به درخت رویداد قبل ۴۶
- جدول ۴-۵- درخت رویداد مربوط به شرایط جوی و محیطی ۴۷
- جدول ۴-۶- حوادثی که با مدل‌های شرکت تخلیه مدلسازی میشود ۴۹
- جدول ۴-۷- حدود اشتعال پذیری مواد مختلف ۵۲
- جدول ۴-۸- حداقل انرژی احتراق و دمای احتراق خودبخودی چند ماده ۵۲
- جدول ۴-۹- احتمال ایجاد جرقه منجر به انفجار یا آتش سوزی ۵۹
- جدول ۴-۱۰- احتمال مرگ بر حسب تشعشع ۶۱
- جدول ۴-۱۱- تلفات ناشی از جت آتش ۶۲
- جدول ۴-۱۲- تلفات ناشی از آتش ناگهانی ۶۳
- جدول ۴-۱۳- درصد تلفات بر اثر آسیب مستقیم موج انفجار ۶۴
- جدول ۴-۱۴- درصد تلفات بر اثر آسیب غیر مستقیم موج انفجار ۶۴
- جدول ۴-۱۵- پیامدهای موج انفجار بر ساختمانها و تجهیزات ۶۵
- جدول ۴-۱۶- تلفات ناشی از انفجار ۶۶
- جدول ۴-۱۷- شاخص ریسک در قالب نرخ حوادث مرگبار در کشور انگلستان ۶۸

جدول ۱-۵- منابع سوخت و افروزش.....	۷۴
جدول ۱-۶- مسمومیت گاز H_2S	۱۰۵
جدول ۲-۶- مزایا و معایب هر یک از دستگاههای سنجش H_2S	۱۰۵
جدول ۱-۸- کاربرد HAZOP.....	۱۱۵
جدول ۲-۸- لغت واژه ها.....	۱۱۵
جدول ۳-۸- جدول احتمال.....	۱۴۵
جدول ۴-۸- جدول شدت.....	۱۴۵

«فهرست شکل ها»

- شکل ۱-۲- واحد شیرین سازی گاز ۱۶
- شکل ۱-۴- مراحل کلی ارزیابی ریسک ۳۷
- شکل ۲-۴- نمادهای درخت خطا ۴۲
- شکل ۳-۴- مراحل مدلسازی رهائش مواد در حالت گاز ۴۸
- شکل ۴-۴- مراحل مدلسازی رهائش مواد در حالت مایع ۴۹
- شکل ۵-۴- نمائی از آتش توپی ۵۴
- شکل ۶-۴- نمائی از آتش جت ۵۵
- شکل ۷-۴- نمائی از آتش استخری ۵۵
- شکل ۸-۴- احتمال ایجاد جرقه منجر به انفجار و یا آتش سوزی براساس دبی مواد خروجی ۵۹
- شکل ۴-۹- میزان تشعشع در جهت آتش فورانی ۶۲
- شکل ۱۰-۴- تراز میزان تشعشع آتش فورانی ۶۲
- شکل ۱۱-۴- نمودار مربوط به تشعشع ناشی از آتش ناگهانی ۶۳
- شکل ۱۲-۴- فشار ایجاد شده ناشی از انفجار ۶۵
- شکل ۱۳-۴- نمودار برشی ریسک فردی ۶۹
- شکل ۱۴-۴- منحنی (F-N) مربوط به کشورهای مختلف ۷۰
- شکل ۱-۵- مراحل ایجاد جرقه و آتش سوزی در پالایشگاه ۷۳
- شکل ۲-۵- جانمایی براساس منطقه بندی ۷۶
- شکل ۳-۵- بسته شدن راه های ارتباطی به دلیل آتش ۷۷
- شکل ۴-۵- تأثیر جهت باد در جانمایی ۷۸
- شکل ۱-۸- سلسله مراتب اجرای روش HAZOP ۱۱۶

- شکل ۸-۲- انتخاب روش مطالعاتی..... ۱۱۹
- شکل ۸-۳- ثبت اطلاعات شرکت مجری..... ۱۲۰
- شکل ۸-۴- ثبت اطلاعات افراد و جلسات..... ۱۲۱
- شکل ۸-۵- ثبت اطلاعات نقشه ها..... ۱۲۲
- شکل ۸-۶- ثبت اطلاعات ماتریس ریسک..... ۱۲۴
- شکل ۸-۷- ثبت اطلاعات پنجره های ماتریس ریسک..... ۱۲۴
- شکل ۸-۸- تألیف اولیه مقادیر ماتریس ریسک..... ۱۲۵
- شکل ۸-۹- تعریف مرتبه ماتریس ریسک..... ۱۲۶
- شکل ۸-۱۰- پنجره احتمال..... ۱۲۷
- شکل ۸-۱۱- پنجره شدت..... ۱۲۷
- شکل ۸-۱۲- پنجره دامنه ریسک..... ۱۲۸
- شکل ۸-۱۳- تعریف خانه های داری تقاطع در ماتریس توسط حروف..... ۱۲۹
- شکل ۸-۱۴- تعریف حروف به کار رفته در ماتریس..... ۱۳۰
- شکل ۸-۱۵- تعیین ارزش ریسک..... ۱۳۲
- شکل ۸-۱۶- صفحه اصلی نرم افزار..... ۱۳۳
- شکل ۸-۱۷- تعریف گره های مورد نظر..... ۱۳۷
- شکل ۸-۱۸- تعیین مشخصات گره های مورد نظر..... ۱۳۸
- شکل ۸-۱۹- تعیین انحرافها..... ۱۳۹
- شکل ۸-۲۰- ثبت اطلاعات در پنجره Work sheet..... ۱۴۱
- شکل ۸-۲۱- تحویل گزارش نهایی..... ۱۴۲

چکیده:

در میان پارامترهای طراحی پالایشگاه ها، فاکتور ایمنی اهمیت زیادی دارد. جنبه های وجدانی و اخلاقی، اقتصادی و الزامات قانونی علل اصلی توجه به ایمنی اینگونه واحدها می باشند. به طور کلی مطالعه ایمنی هر سیستم در قالب طرحی به نام آنالیز ارزیابی احتمالاتی ریسک انجام می گیرد. روش PHA¹ یک مدل منطقی و کمی- کیفی است که قادر است با ترکیب لغات کلیدی و پارامترهای مورد نظرسبب و مسبب و اعداد احتمال و شدت نتیجه را به طور کمی- کیفی مشخص کرده و سپس با تحلیل کمی این حوادث، عدد ریسک رویداد را محاسبه کند و به این ترتیب حوادثی که نقش بیشتری در وقوع آن حوادث ناخواسته دارند، از طریق گروه مطالعاتی HAZOP تعیین می شوند. در راستای مطالعه ایمنی واحد شیرین سازی گاز طبیعی، در این پایان نامه سعی شده تا با استفاده از روش HAZOP دلائل مختلف خرابی در واحد شیرین سازی خانگیران شناسایی و با استفاده از نرم افزار PHA میزان احتمال واقعه در هر مورد محاسبه شود. در این پایان نامه بررسی ایمنی در قسمت های مختلف واحد GTU² انجام شده تا عوامل مهم خرابی شناسایی و مقدار احتمال وقوع این عوامل محاسبه شوند.

مهمترین نتایج گروه مطالعاتی HAZOP گویای این مسئله است که اگر چه عمر این واحد زیاد نمی باشد اما حتماً نیاز به اجرای موارد پیشنهادی می باشد.

با توجه به حوادث گذشته و حادثه ای که چند وقت قبل در این پالایشگاه رخ داده موارد ایمنی در گره های مورد نظر بررسی و اعلام گردیده که در این بین مواردی از قبیل عدم هماهنگی نقشه ها با اجرای بعضی از لوله کشی ها و یا بعضی از تغییرات تذکر داده شده.

آنچه که با کمک نرم افزار انجام گرفته ترکیب لغات واژه و پارامترهای مورد نظر در ۱۴ گره و تکمیل کاربرگ Work sheet ، پس از مشورت با مهندسین بهره برداری، تعمیرات و نگهداری و ابزار دقیق می باشد. در انتها نیز اعداد بدست آمده در ۴ دسته مختلف طبقه بندی شدند.

¹ Preliminary Hazard Analysis

² Gas treatment unit

مقدمه :

امروزه مبحث ایمنی، سلامت محیط کار و جنبه های زیست محیطی بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته، از امور اولویت دار هر واحد کاری به شمار می رود تا پاسخ گوی نگرانی ها و توجهات عمومی به حوادث زیان بار بوده، بتواند شرایط مقررات وضع شده را برآورده سازد. از آنجائیکه پالایشگاه ها به دلیل سرو کار داشتن با مواد شیمیایی خطرناک و شرایط عملیاتی فشار بالا به طور بالقوه در معرض حوادث مخرب قرار دارند، اهمیت مبحث ایمنی مشخص می شود.

به طور کلی با بکارگیری روشهای مختلف شناسایی مخاطرات از قبیل آنالیز فهرستهای جامع، بازنگری ایمنی، مطالعه مخاطرات و راهبری عملیات، آنالیز درخت خطا و . . . میتوان خطرات بالقوه پرداخته، مسائل مذکور را مورد توجه قرار داد. از میان روشهای مختلف شناسایی مخاطرات، روش PHA،HAZOP به عنوان یک روش استاندارد، به طور مؤثر و گسترده ای در راستای تضمین ایمنی فرآیندها مورد استفاده قرار میگیرد.

این روش قادر است ترکیب چند حادثه که منجر به رویداد رأس می شود را به طور کیفی مشخص کرده و سپس با تحلیل کمی این حوادث، احتمال و پیامد رویداد رأس را محاسبه کند و به این ترتیب حوادثی که نقش بیشتری در وقوع آن حادثه ناخواسته دارند، تعیین می شوند. روش PHA و مطالعه HAZOP نشان میدهد که چگونه حوادث ساده می تواند باعث ایجاد نقص در یک سیستم و یا وقوع یک حادثه شود. با توسعه سخت افزارهای قدرتمند و کم هزینه و رشد روز افزون سیستمهای نرم افزاری همراه با گسترش کاربرد آنها در رشته های مختلف فنی مهندسی، همچنین با ملاحظه ساختار سیستماتیک و منطقی آنالیز، استفاده از نرم افزارهای کارآمد و قوی برای انجام این روش منطقی به نظر می رسد. از آن جمله می توان به نرم افزارهای PHA، Faultras و Saphire اشاره کرد. این نرم افزار تحلیل گران را در اجرای دقیق روش یاری کرده، باعث صرفه جویی در وقت می شوند. دانش مورد نیاز به منظور انجام هر پروژه ایمنی، به دو بخش دانش ویژه و دانش عمومی فرآیند تقسیم میشود. دانش ویژه فرآیندی مختص فرآیند مورد مطالعه بوده و از فرآیندی به فرآیند دیگر متفاوت است و توسط کاربر و از طریق واسط کاربر فراهم می شود. دانش عمومی فرآیند شامل مدلهای عمومی است که به صورت ثابت در تمام فرآیندها مورد استفاده قرار می گیرند. استفاده از این دو دانش برای انجام هر پروژه ایمنی از جمله پایان نامه حاضر ضروری به نظر می رسد.

۱-اهداف:

امروزه با توجه به توسعه و رشد روزافزون مصرف گاز چه در بخش داخلی چه در بخش صادرات شاهد استخراج و در نتیجه افزایش بار عملیاتی در پالایشگاه ها هستیم - پالایشگاههایی که اکثراً ساخت و قدمت آن ها به گذشته برمی گردد گو اینکه به تناسب نیاز عملیات به سازی و یا توسعه را در واحدهای مختلف شاهد هستیم. اما متأسفانه دلایلی همچون تحریم های گوناگون شاهد خرید و نصب قطعات و یا تجهیزاتی با عمر و یا استاندارد کوتاه مدت هستیم که استفاده بیش از حد و ناصحیح از آن ها موجبات کاهش سطح ایمنی را فراهم می آورد.

در این راستا ایمنی پالایشگاه هایی با این شرایط امری ضروری به نظر می آید. منابع در کنار رشد جمعیت انسانی نه تنها باعث تکرار حوادث بلکه موجب افزایش خسارات ناشی از آن شده. در این میان پارامترهای طراحی، فاکتور ایمنی به دلیل حفظ این واحدها و نیروهای انسانی شاغل در آن و یا حاشیه نشین های آن از توجه خاصی برخوردار است.

جنبه های وجدانی و اخلاقی، اقتصادی و الزامات قانونی علل اصلی توجه به ایمنی این واحدها می باشد. اهمیت آنالیز ریسک از آنجا مطرح است که با توجه به نتایج بدست آمده از آن در مورد سیستم، تصمیم گیری های مهمی اتخاذ می شود. بر این اساس هدف این پایان نامه، شناسایی مخاطرات و تحلیل کمی ریسک و پیامد بخش های مختلف واحد GTU به کمک نرم افزار PHA-pro می باشد.

۱-۲ پیشنهاد تحقیق:

نگاهی به حوادث گذشته مانند بوپال هند که در آن به بیش از ۲۰۰۰۰ نفر خسارات وارد گردید، و یا حوادثی مشابه آن توجهی خاص به ایمنی و مبحث در بخش ها و صنایع گوناگون را ثابت کرده. در این راستا نرم افزارها و روش های متعددی پیشنهاد و استفاده گردیده که هر کدام مزایا و معایبی دارند.

در کشور ما نیز تحقیقاتی روی ایمنی در پالایشگاههای مختلف (تهران، شیراز، بید بلند و...) انجام شده که استفاده از نرم افزارهایی مانند Saphier و Phast و PHA متداولترین آنها بوده است.

در این پروژه نیز مواد شیمیایی خطرناک، نیروهای انسانی و عوامل اقلیمی و... در نظر گرفته شده و با مشاوره از گروهی متخصص شامل مهندسين تعمیرات و نگهداری، بهره برداری، HSE¹ و ابزار دقیق به بررسی مهمترین مشکلات واحد GTU در نهایت به ارائه پیشنهاداتی جهت رفع مشکلات پرداخته شد.

در این پروژه شناسایی خطرات شامل دو بخش کلیدی می باشد:

- شناسایی نتایج ویژه نامطلوب

- شناسایی مواد، سیستم ها، فرایندها و مشخصه های واحد که می توانند نتایج را حاصل کنند.

ضمناً در مبحثی جداگانه به بررسی فاکتوری جدید به نام جانمایی تجهیزات و نقش آن در ایمنی پرداخته ایم.

۱-۳ روش کار و تحقیق:

تکنیک آنالیز مقدماتی خطر (PHA) برای اولین بار در اوایل دهه ۵۰ میلادی در ایالات متحده آمریکا برای آنالیز ایمنی موشک‌های با پیش برنده مایع بکار گرفته شد. این روش توسط صنایع هوانوردی این کشور به صورت قانونمند در آمده و به وسیله شرکت بوئینگ تحت نام فعلی نامگذاری شد. پس از این کاربرد این تکنیک به صنایع مختلف از جمله صنایع شیمیایی، هسته ای و غیره گسترش یافت.

آنالیز مقدماتی خطر یک روش آنالیز نیمه کمی است که به منظور اهداف زیر صورت می پذیرد:

- شناسایی خطرات بالقوه و رویدادهای اتفاقی که ممکن است به بروز حادثه ای منجر شود.

- رده بندی رویدادهای شناسایی شده بر حسب ریسک آنها

- تعیین کنترل‌های لازم برای خطرات و شناسایی اقدامات اصلاحی

آنالیز مقدماتی خطر ترجیحاً یک آنالیز اولیه ایمنی بر روی سیستم، محصول یا سازمان بوده و اهداف عمده آن عبارتند از:

۱- شناسایی عناصر، شرایط خطرناک و علل آنها

۲- شناسایی اثرات این عناصر و شرایط خطرناک بر روی زیر سیستمها، سیستم و کل پروژه

۳- طبقه‌بندی سطح شدت هر کدام از عناصر و شرایط خطرناک

۴- شناسایی اقدامات اصلاحی برای حذف عناصر و شرایط خطرناک یا به حداقل رساندن اثرات آنها

۵- داده‌های بدست آمده از PHA یک ورودی مفید و موثر برای سایر فعالیتهای ایمنی در راستای شناسایی موارد

ذیل بشمار می‌رود:

- مناطق بالقوه مشکل آفرین مرتبط با بخشهای سخت افزاری، نرم‌افزاری یا فصل مشترک آنها.

- الزامات دستورالعملی یا طراحی ایمنی.

- الویت‌بندی فعالیتهای ایمنی.

- موارد نیازمند به تست، آنالیزهای بیشتر یا مطالعات توازن

با توجه به موارد فوق می توان گفت PHA یک آنالیز ایمنی سیستماتیک است که برای شناسایی مناطق ایمنی

بحرانی جهت ارزیابی خطرات مهم و شناسایی الزامات طراحی ایمنی سیستم مورد استفاده واقع می‌شود. با انجام