

الله أكبر



## دانشگاه آزاد اسلامی

واحد شاهرود

دانشکده مهندسی، گروه مهندسی شیمی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد "M.Sc."

گرایش: مهندسی شیمی

### عنوان:

ارزیابی کیفی ریسک در واحد کاهش گرانروی پالایشگاه تهران با روش HAZOP و ارزیابی

حوادث پر خطر آن با نرم افزار PHAST

استاد راهنما:

دکتر مهدی گوهر رخی

استاد مشاور:

دکتر علی اصغر روحانی

نگارش:

سیده زینب اسعدی

زمستان ۱۳۹۰



## دانشگاه آزاد اسلامی

### واحد شاهرود

دانشکده مهندسی، گروه مهندسی شیمی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد "M.Sc."

گرایش: مهندسی شیمی

### عنوان:

ارزیابی کیفی ریسک در واحد کاهش گرانروی پالایشگاه تهران با روش HAZOP و ارزیابی

حوادث پر خطر آن با نرم افزار PHAST

نگارش:

سیده زینب اسعدی

هیات داوران:

۱- دکتر مهدی گوهر رخی

۲- دکتر علی اصغر روحانی

۳- دکتر محمد حسین غضنفری

زمستان ۱۳۹۰

## سپاسگزاری

من تشنه آموزگاری بودم که اندیشیدن را به من بیاموزد نه اندیشه را و شما به من آموختید که چگونه بیندیشم. حال در ابتدای راهی هستم که با دستهای شما گشوده شده است. من راهنورد این راهم با کوله باری از خاطره ها و یادها و سپاسهای بیکران. پایان نامه ام را با دستانی پر سپاس تقدیم مینمایم به:

استاد بزرگوارم آقای دکتر گوهررخی

که آنچه هم اکنون پیش رو می بینیم حاصل همفکری عالمانه و زحمات بی دریغ ایشان است.

همچنین با تشکر از جناب آقای دکتر روحانی

که بزرگوارانه حاصل تلاش من را حمایت و پشتیبانی نمودند. همکاری و لطف ایشان را قابل تقدیر و ستایش دانسته و همواره بر ایشان آرزوی سعادت و سلامتی دارم.

## تقدیم به

حضورتان تکیه گاهی است برای بودن من. زیبایی زندگی را در کنار شما احساس میکنم. زندگی ام را مدیون شما هستم  
پس تمام زیبایی ها را با یک دنیا عشق پیشکش وجود آسمانی شما دو فرشته خواهم کرد که همتایی ندارید.  
پایان نامه ام را با تمام وجودم تقدیم میکنم به پدر و مادر مهربانم و بر دستان آنها بوسه میزنم.

## فهرست مطالب

عنوان	صفحه
چکیده .....	۱
مقدمه .....	۲

### فصل اول: مقدمه ای بر ایمنی

۱-۱) مقدمه .....	۴
۲-۱) تعاریف .....	۶
۳-۱) ایمنی .....	۱۳
۴-۱) مخاطره .....	۱۴
۱-۴-۱) مخاطرات عمومی صنایع فرآیندی .....	۱۴
۲-۴-۱) مخاطرات عمده صنایع فرآیندی .....	۱۵
۵-۱) انواع آتش .....	۲۰

### فصل دوم: روشهای ارزیابی و شناسایی مخاطرات

۱-۲) مقدمه .....	۲۳
۲-۲) تشخیص خطرات موجود در سیستم .....	۲۳
۱-۲-۲) بازدید ایمنی .....	۲۵
۲-۲-۲) آنالیز فهرستهای جامع .....	۲۶
۳-۲-۲) طبقه بندی نسبی .....	۲۷
۴-۲-۲) تجزیه و تحلیل مقدماتی خطر .....	۲۷
۵-۲-۲) آنالیز پرسش .....	۲۹
۶-۲-۲) آنالیز پرسش-فهرستهای جامع .....	۲۹
۷-۲-۲) آنالیز مخاطرات و راهبری عملیات .....	۲۹
۳-۲) ارزیابی مخاطرات .....	۳۰

۳۱	.....تحليل مخاطرات (۱-۳-۲)
۳۱	.....تحليل عيبها و اثرات (۲-۳-۲)
۳۲	.....تحليل درخت خطا (۳-۳-۲)
۳۲	.....تحليل درخت رویداد (۴-۳-۲)
۳۲	.....تحليل علت و عواقب (۵-۳-۲)
۳۲	.....تحليل قابليت اطمینان انسانی (۶-۳-۲)
۳۳	.....انتخاب روش مناسب برای شناسایی و ارزیابی مخاطرات (۴-۲)
۳۴	.....نتیجه گیری (۵-۲)

### فصل سوم: مطالعات HAZOP

۳۷	.....مقدمه (۱-۳)
۳۷	.....فلسفه گروهی بودن HAZOP (۱-۱-۳)
۳۸	.....روش HAZOP (۲-۱-۳)
۳۹	.....زمان انجام مطالعه مخاطرات و راهبری (۳-۱-۳)
۳۹	.....نتایج بدست آمده از جلسات HAZOP (۴-۱-۳)
۴۰	.....نقاط قوت HAZOP (۵-۱-۳)
۴۰	.....نقاط ضعف HAZOP (۶-۱-۳)
۴۰	.....مروری اجمالی بر تکنیک HAZOP (۲-۳)
۴۳	.....گره ها (۱-۲-۳)
۴۵	.....متغیرها یا همان پارامترهای عملیاتی (۲-۲-۳)
۴۵	.....لغات راهنما (۳-۲-۳)
۴۵	.....انحرافات (۴-۲-۳)
۴۶	.....علل (۵-۲-۳)
۴۶	.....دلایل موثق (۶-۲-۳)

- ۴۶.....(۷-۲-۳). عواقب.....
- ۴۷.....(۸-۲-۳). محافظها.....
- ۴۷.....(۹-۲-۳). احتمال.....
- ۴۷.....(۱۰-۲-۳). پیشنهادها.....
- ۴۸.....(۳-۳). جزئیات HAZOP.....
- ۴۸.....(۱-۳-۳). تعریف گره و هدف.....
- ۴۸.....(۲-۳-۳). وجوه عملیاتی.....
- ۴۹.....(۳-۳-۳). متغیر پارامترهای عملیاتی.....
- ۵۰.....(۴-۳-۳). کلمات راهنما.....
- ۵۱.....(۵-۳-۳). تعریف انحرافات.....
- ۵۲.....(۶-۳-۳). علل انحرافات.....
- ۵۲.....(۷-۳-۳). عواقب.....
- ۵۴.....(۸-۳-۳). ریسک و معیارهای اندازه گیری آن.....
- ۵۴.....(۱-۸-۳-۳). معیارهای اندازه گیری ریسک.....
- ۵۵.....(۲-۸-۳-۳). ریسک فردی.....
- ۵۵.....(۳-۸-۳-۳). ریسک جمعی.....
- ۵۷.....(۹-۳-۳). ماتریس ریسک.....
- ۵۹.....(۱۰-۳-۳). پیشنهادهای اجرایی.....
- ۶۰.....(۱۱-۳-۳). استفاده از مستندسازی حین مطالعه.....
- ۶۰.....(۱۲-۳-۳). زمان لازم برای هر گره و تخمین مدت زمان مطالعه.....
- ۶۲.....(۱۳-۳-۳). ساختار جلسات.....
- ۶۳.....(۱۴-۳-۳). گروه HAZOP.....
- ۶۳.....(۱-۱۴-۳-۳). تعداد اعضاء گروه.....



۶۴.....	ترکیب گروه (۲-۱۴-۳-۳)
۶۵.....	مهارت ها و تجارب گروه (۳-۱۴-۳-۳)
۶۵.....	ثبت و گزارش کردن HAZOP (۳-۱۴-۳-۳)
۶۵.....	خلاصه برداری (۱-۴-۳)
۶۶.....	نرم افزارهای کامپیوتری (۲-۴-۳)
۶۶.....	گزارش سرپرست HAZOP (۳-۴-۳)

### فصل چهارم: شرح فرآیند واحد کاهش گرانی و نتایج و پیشنهادات مطالعات HAZOP

۶۹.....	مقدمه (۱-۴)
۷۰.....	شرح عملیات (۲-۴)
۷۴.....	متغیرهای عملیاتی (۳-۴)
۷۹.....	سیستم های کمکی (۴-۴)
۸۲.....	انجام مطالعات HAZOP روی واحد کاهش گرانی (۵-۴)
۹۷.....	نتیجه گیری (۶-۴)

### فصل پنجم: مدل سازی حوادث پر خطر و بررسی پیامدها با استفاده از نرم افزار PHAST

۹۹.....	مقدمه (۱-۵)
۱۰۴.....	دسته بندی انواع آتش (۲-۵)
۱۱۱.....	روشهای محاسبه انرژی حاصل از انفجار (۳-۵)
۱۱۲.....	سناریو (۴-۵)
۱۱۲.....	انواع سناریو (۵-۵)
۱۱۵.....	مدل سازی سناریوها (۶-۵)
۱۱۵.....	عوامل مؤثر بر شدت تخلیه مواد (۷-۵)
۱۱۸.....	رهایش مواد در محیط (۸-۵)
۱۲۲.....	عوامل مؤثر در مدل سازی پخش مواد در محیط (۹-۵)

- ۱۰-۵). انتخاب مدل مناسب برای شبیه سازی رهائش مواد..... ۱۲۷
- ۱۱-۵). اطلاعات مورد نیاز برای مدلسازی ..... ۱۳۰
- ۱۲-۵). آشنایی با نحوه ارائه نتایج توسط نرم افزار ..... ۱۳۰
- ۱۳-۵). نرم افزارهای مدل سازی پیامد ..... ۱۳۳
- ۱۴-۵). سناریوی نشت یا Leak از برج پایدار ساز ..... ۱۳۶
- ۱-۱۴-۵). برج پایدار ساز ..... ۱۳۷
- ۲-۱۴-۵). سناریوی انتخابی ..... ۱۳۷
- ۳-۱۴-۵). پارامتر های مربوط به منبع انتشار ..... ۱۳۸
- ۱۵-۵). سناریوی نشتی و نتایج حاصل از مدل سازی آن ..... ۱۳۹
- ۱۶-۵). پیامد های ناشی از رها شدن مواد در محیط ..... ۱۵۵
- ۱۷-۵). نتیجه گیری ..... ۱۵۷

## فصل ۶: نتایج و پیشنهادات

- ۱-۶). نتایج ..... ۱۶۰
- ۲-۶). پیشنهادات ..... ۱۶۲
- پیوست پ-۱ ..... ۱۶۳
- پیوست پ-۲ ..... ۱۶۴
- منابع و ماخذ
- منابع فارسی ..... ۱۶۵
- منابع انگلیسی ..... ۱۶۶
- چکیده انگلیسی ..... ۱۶۸

## فهرست جداول

صفحه	عنوان
۹.....	جدول (۱-۱). چند نمونه از حوادث بزرگ صنعتی.....
۱۶.....	جدول (۲-۱). نمونه هایی از عواقب ناشی از نشت مواد سمی در صنایع شیمیایی.....
۱۷.....	جدول (۳-۱). نمونه هایی از انفجارهای صنعتی.....
۲۷.....	جدول (۱-۲). نمونه ای از جداول مورد استفاده در روش فوق.....
۵.....	جدول (۱-۳). لغات راهنما در مرحله ی عملیاتی پیوسته.....
۵۵.....	جدول (۳-۲). نمونه ای از ماتریس ریسک.....
۵۶.....	جدول (۳-۳). تعارف کیفی شدت جهت آسیب وارده به انسان.....
۵۷.....	جدول (۳-۴). شدت پیامدها.....
۶۸.....	جدول (۱-۴). میزان های جریان های خوراک و محصول.....
۸۲.....	جدول (۲-۴). معرفی گره ها.....
۸۴.....	جدول (۳-۴). انحرافهای گره شماره ۲.....
۸۶.....	جدول (۴-۴). نتایج.....
۱۰۴.....	جدول (۱-۵). حوادث حاصل از BELEVE.....
۱۰۵.....	جدول (۲-۵). علل بوجود آمدن این نوع Fire.....
۱۰۷.....	جدول (۳-۵). نمونه ای از مقادیر استاندارد و پیامدهای ناشی از آن.....
۱۱۳.....	جدول (۴-۵). رفتار فازی سیالات در زمان تخلیه از مخازن.....
۱۱۴.....	جدول (۵-۵). انواع مسیرهای ترمودینامیکی در زمان تخلیه مواد در سیستم های سرباز.....
۱۱۶.....	جدول (۶-۵). تعیین مدت زمان تخلیه مواد بر اساس دبی تخلیه.....
۱۲۱.....	جدول (۷-۵). تعیین مدت زمان تخلیه مواد بر اساس دبی تخلیه.....
۱۲۳.....	جدول (۸-۵). مقادیر زبری سطح.....
۱۲۶.....	جدول (۹-۵). مدل های موجود به منظور شبیه سازی رهایش مواد در محیط.....

- جدول (۵-۱۰). برخی از ویژگیهای نرم افزارها..... ۱۱۷
- جدول (۵-۱۱). مشخصات عملیاتی جریان تحت مطالعه..... ۱۳۵
- جدول (۵-۱۲). پارامتر های محیطی مورد استفاده..... ۱۳۶
- جدول (۵-۱۳). معیارهای پایداری پاسکوییل..... ۱۳۶
- جدول (۵-۱۴). بررسی رابطه میان جرم ملکولی و میزان نشتی..... ۱۴۶
- جدول (۵-۱۵). نتایج حاصل از Explosion Building..... ۱۴۹
- جدول (۵-۱۶). نتایج حاصل از Fire Proofing..... ۱۵۰
- جدول (۵-۱۷). نتایج حاصل از Fire zone..... ۱۵۱
- جدول (۵-۱۸). نتایج حاصل از Layout..... ۱۵۳

## فهرست اشکال

عنوان	صفحه
شکل (۱-۱). فرایند ارزیابی ریسک .....	۱۰
شکل (۲-۱). فرآیند مدیریت ریسک .....	۱۱
شکل (۲-۱). انواع خسارت ناشی از حوادث مختلف .....	۲۳
شکل (۲-۲). روش های برآورد خطر و فازهای مناسب به کارگیری آنها در پروژه های صنعتی .....	۳۴
شکل (۱-۴). دیاگرام خوراک و محصولات از VB در شرایط عملیاتی نرمال .....	۶۹
شکل (۲-۴). قسمتی از PFD و گره شماره ۲ .....	۸۴
شکل (۱-۵). احتراق-انفجار .....	۱۰۱
شکل (۲-۵). مسیر امکان ایجاد حریق یا انفجار .....	۱۰۲
شکل (۳-۵). انواع حریق و انفجار .....	۱۰۲
شکل (۴-۵). تصویری از BELEVE .....	۱۰۴
شکل (۵-۵). شکل Fire Ball .....	۱۰۵
شکل (۶-۵). تصویری از حریق ناگهانی .....	۱۰۶
شکل (۷-۵). دسته بندی انواع انفجار .....	۱۰۶
شکل (۸-۵). تصاویر مربوط به Disc Rupture .....	۱۱۱
شکل (۹-۵). پروفایل غلظت در رهائش دائمی مواد .....	۱۱۷
شکل (۱۰-۵). پروفایل غلظت در رهائش ناگهانی مواد .....	۱۱۷
شکل (۱۱-۵). رهائش گازهای با شناوری مثبت .....	۱۱۹
شکل (۱۲-۵). رهائش گازهای با شناوری منفی .....	۱۱۹
شکل (۱۳-۵). رهائش گازهای با شناوری خنثی .....	۱۲۰
شکل (۱۴-۵). تاثیر ناهموازی بر پروفایل انتشار .....	۱۲۳
شکل (۱۵-۵). تصویر هوایی پالایشگاه .....	۱۲۴

- شکل (۵-۱۶). تاثیر ارتفاع از سطح زمین بر روی انتشار..... ۱۲۴
- شکل (۵-۱۷). پروفایل غلظت مواد در هنگام تخلیه ناگهانی مواد از یک منبع و در زمانهای مختلف..... ۱۲۸
- شکل (۵-۱۸). پروفایل غلظت مواد در هنگام تخلیه ناگهانی مواد از یک منبع و در زمانهای مختلف..... ۱۲۹
- شکل (۵-۱۹) نمونه ای از نمودارهای نمای بالا ..... ۱۳۰

## فهرست نمودار

### عنوان

### صفحه

نمودار (۱-۱). تغییرات ریسک قابل تحمل جامعه.....	۷.....
نمودار (۲-۱). سطوح ریسک و ALARP.....	۱۲.....
نمودار (۱-۳). روش HAZOP بصورت شماتیک.....	۴۱.....
نمودار (۲-۳). نمودار F-N ریسک اجتماعی.....	۵۴.....
نمودار (۳-۳). نمودار شدت و احتمال.....	۵۷.....
نمودار (۱-۵). نمودار غلظت بر حسب فاصله در جهت باد در شرایط آب و هوایی B ۴.....	۱۳۸.....
نمودار (۲-۵). نمودار آتش ناگهانی / غلظت بر حسب فاصله در جهت باد در شرایط آب و هوایی B ۴.....	۱۳۸.....
نمودار (۳-۵). نمودار اثرات تشعشی برای jet fire بر حسب فاصله در جهت باد در شرایط آب و هوایی	۴B.....
نمودار (۴-۵). نمودار ابر غلظت بر حسب فاصله در جهت باد در شرایط آب و هوایی B ۴.....	۱۳۹.....
نمودار (۵-۵). نمودار غلظت بر حسب فاصله در جهت باد در شرایط آب و هوایی A ۲.....	۱۴۰.....
نمودار (۶-۵). نمودار آتش ناگهانی / غلظت بر حسب فاصله در جهت باد در شرایط آب و هوایی A ۲.....	۱۴۰.....
نمودار (۷-۵). نمودار اثرات تشعشی برای jet fire بر حسب فاصله در جهت باد در شرایط آب و هوایی A ۲.....	۱۴۱.....
نمودار (۸-۵). نمودار ابر غلظت بر حسب فاصله در جهت باد در شرایط آب و هوایی A ۲.....	۱۴۱.....
نمودار (۹-۵). نمودار غلظت بر حسب فاصله در جهت باد در شرایط آب و هوایی A ۲.۳.....	۱۴۲.....
نمودار (۱۰-۵). نمودار آتش ناگهانی / غلظت بر حسب فاصله در جهت باد در شرایط آب و هوایی A ۲.۳.....	۱۴۲.....
نمودار (۱۱-۵). اثرات تشعشی برای jet fire بر حسب فاصله در جهت باد در شرایط آب و هوایی A ۲.۳.....	۱۴۳.....
نمودار (۱۲-۵). نمودار ابر غلظت بر حسب فاصله در جهت باد در شرایط آب و هوایی A ۲.۳.....	۱۴۳.....

- نمودار (۵-۱۳). نمودار غلظت بر حسب فاصله در جهت باد در شرایط آب و هوایی C۴..... ۱۴۴
- نمودار (۵-۱۴). آتش ناگهانی / غلظت بر حسب فاصله در جهت باد در شرایط آب و هوایی C۴..... ۱۴۴
- نمودار (۵-۱۵). نمودار اثرات تشعشی برای jet fire بر حسب فاصله در جهت باد در شرایط آب و هوایی C۴..... ۱۴۵
- نمودار (۵-۱۶). نمودار ابر غلظت بر حسب فاصله در جهت باد در شرایط آب و هوایی C۴..... ۱۴۵
- نمودار (۵-۱۷). فشار انفجار بر حسب فاصله در جهت باد در شرایط آب و هوایی B۴..... ۱۴۷
- نمودار (۵-۱۸). نمودار فشار انفجار بر حسب فاصله در جهت باد در شرایط آب و هوایی A۲..... ۱۴۸
- نمودار (۵-۱۹). نمودار فشار انفجار بر حسب فاصله در جهت باد در شرایط آب و هوایی C۲.۳..... ۱۴۸
- نمودار (۵-۲۰). نمودار فشار انفجار بر حسب فاصله در جهت باد در شرایط آب و هوایی C۴..... ۱۴۹
- نمودار (۵-۲۱). نمودار تشعشع بر حسب فاصله در جهت باد در شرایط آب و هوایی ..... ۱۵۱



## چکیده

ایمنی نقش بسیار مهمی را در تمامی مراحل طراحی فرآیندهای شیمیایی ایفا می کند یکی از ضروریترین و اصلی ترین مراحل برای افزایش سطح ایمنی در واحدهای موجود یا در حال طراحی، ارزیابی ریسک خطراتی همچون رها شدن مواد شیمیایی در محیط یا انفجار و... است که ممکن است از طریق خطاهای انسانی یا خرابی تجهیزات و یا عوامل دیگر ایجاد شود. نقطه شروع برای برنامه ریزی جامع در ایمنی، تشخیص مخاطرات است. از میان روشهای شناخته شده HAZOP به عنوان یک تکنیک علاوه بر تشخیص مخاطرات، قادر به تشخیص مسائل عملیاتی که در بازدهی فرآیند نقش دارند نیز می باشد. آنالیز HAZOP با استفاده از خلاقیت ذهنی و همکاری لیستی با گروههای مختلف تمامی انحرافات ممکن و به دنبال آن علت‌های محتمل ایجاد انحراف و پیامدهای مخاطره آمیز آن را به روشی سیستماتیک مشخص میکند. دومین گام بعد از تشخیص مخاطرات، ارزیابی خطر می باشد.

هدف این پروژه شناسایی و ارزیابی مخاطرات موجود در واحد کاهش گر انرژی پالایشگاه تهران، با استفاده از روش HAZOP و ارزیابی پیامدهای حوادث پر خطر آن با نرم افزار PHAST است. نتایج بدست آمده از HAZOP به صورت پیشنهاداتی برای افزایش ایمنی این واحد و کاهش ریسک مخاطرات مشخص شده ارائه شده است هم چنین با بررسی سناریوی نشت از برج پایدار ساز واحد و پیامدهای حاصل از آن توسط نرم افزار PHAST نتیجه شده است که بیشترین آمار خرابی در فصل پاییز خواهد بود. یعنی فاصله تخریبی در این فصل بیشتر از سایر فصل ها است. هم چنین در فصل تابستان میزان قدرت تخریب در اثر انفجار بسیار زیاد بوده پس بیشترین آمادگی را جهت مقابله با حوادث ناشی از انفجار می طلبد حداکثر محدوده تخریب و حداکثر شعاع در بررسی تولید آتش ناگهانی در هر فصل جداگانه محاسبه شده است. . نتایج حاصل از مدل سازی به کاهش تلفات انسانی و اثرات زیان بار نشت مواد خطرناک کمک شایانی می کند.

## کلمات کلیدی:

خطر، حادثه، ایمنی، رویداد، واحد کاهش گر انرژی، ارزیابی ریسک

## مقدمه

امروزه اهمیت و جایگاه انرژی بر هیچ کس پوشیده نیست، چراکه در آینده موفقیت و پیشرفت، از آن کشورهایی است که بتوانند به منابع انرژی ارزانتر و در عین حال پاکتر دست پیدا کنند تا بتوانند هزینه های تولید و مصرف را بطور قابل توجهی کاهش دهند.

با نگاهی گذرا به تحولات چند دهه گذشته به وضوح آشکار میگردد که عمده تحولات سیاسی، اقتصادی، با محوریت انرژی بوده و کشورهای توسعه یافته تحقیقات و گسترش چشمگیری را در حوزه کاهش اتلاف انرژی، تولید انرژیهای ارزان قیمت کسب دانش تولید انرژی از منابع مختلف نموده اند و حتی با ایجاد شرایط سیاسی سعی در به چنگ آوردن منابع ارزان کشورهای صاحب منابع غنی انرژی داشته اند.

هر چند در سالهای اخیر تلاش گسترده ای برای دستیابی به انرژیهای نوین مثل انرژی خورشیدی، آب، باد و هسته ای گردیده ولی با این حال استفاده از سوختهای فسیلی در بالاترین اولویت میباشد. مواد فسیلی که عمدتاً از طریق نفت و گاز تهیه میگردد علاوه بر تأمین انرژی کشورها، به عنوان خوراک پایه بسیاری از صنایع بکار میرود.

در بین سوختهای فسیلی، نفت مهمترین و پرمصرفترین منبع فسیلی برای تأمین انرژی و مواد اولیه میباشد. لذا در این بین پالایشگاهها نقش ویژه و استراتژیکی را ایفا میکنند. چرا که این واحدها نفت خام را که حاوی ترکیبات مختلف هیدروکربن میباشد دریافت کرده و آن را به برشهای مختلف و مواد پایه تفکیک میکنند و مواد آلاینده را نیز از جریانهای اصلی دفع می نمایند.

با توجه به نکات ذکر شده، فعالیت مستمر، ایمن و دقیق پالایشگاهها بسیار مهم و با اهمیت میباشد. از اینرو پروژه شناسایی مخاطرات به روش مطالعات HAZOP در واحد کاهش گرانی که از مهمترین واحدهای پالایشگاهی و در عین حال دارای پتانسیل مخاطرات بالقوه بالایی میباشد تعریف گردیده تا با انجام و پیاده سازی نتایج این پروژه واحدی ایمنتر، با قابلیت اطمینان بالاتر(میزان تولید سالانه بیشتر) و محصولاتی پاکتر داشته باشیم.

## فصل اول:

### مقدمه ای بر ایمنی

## ۱-۱ مقدمه

در یونان و روم قدیم، کارگران معادن از پوست قسمتی از بدن بز به عنوان ماسک برای جلوگیری از ورود گاز و دود به داخل ریه هایشان استفاده می کردند. در آن دوره، اگر تدابیر و اقدامات ایمنی در انجام کارها به کار می رفت، کارفرمایان بانی آنها نبودند، بلکه خود کارگران در جهت حفظ سلامت و بقای خود به آنها دست می زدند. شاید تنها گروهی از انسانها که همیشه از کارفرمایان خود وسایل حفاظت و ایمنی دریافت می کرده اند، سربازان جنگی بوده اند که به لحاظ اهمیت وظیفه شان وسایلی از قبیل کلاه خود، سپر، زره و سایر وسایل حفاظتی در اختیارشان قرار می گرفته است. بقیه اقشار جامعه، بویژه کارگران معادن، در شرایط کشنده محیط کار خود همواره با مرگ دست و پنجه نرم می کرده اند و کسی به فکر آنها نبوده است. مضافاً غیر از کاردر معادن، ابزار مورد استفاده کارگران در آن زمان خیلی ساده بود و سرعت کار کم، و فضای کار زیاد بود، و در نتیجه سوانح شدیدی که باعث نقص عضو یا هلاکت کارگران شود، عموماً رخ نمی داد.

از دیرباز معمولاً لزوم ارتقاء ایمنی زمانی احساس می شد که فقدان ایمنی منجر به وقوع شرایطی با پیامدهای ناگوار اجتماعی یا اقتصادی می گردید. وقوع حوادث در تأسیسات صنعتی و سیستم های تکنولوژیک لزوم تداوم تحول در تحقیقات ایمنی در زمینه ی استانداردهای ایمنی، ریشه یابی رویدادها و حوادث، اصلاح روش های ارزیابی ایمنی و شناخت و ارزیابی نقش عوامل موثر بر ایمنی را نشان می دهد. معمولاً در پی شوک وقوع یک حادثه، مدیریت تأسیسات صنعتی و سیستم های تکنولوژیک، تصمیم به ریشه یابی عوامل بوجود آورنده شرایط ناگوار مذکور می کند. چنانچه این ارزیابی ها به درستی انجام نشوند ریشه های فعال بوجود آورنده حوادث بدون تغییر در سیستم باقی می ماند و در فرصت های دیگر و در ترکیب با شرایط خاص بهره برداری، خرابی های سخت افزاری، خطاهای انسانی و نقایص سازمانی به شکل یک حادثه دیگر سر بیرون می آورد [1].