



پایان نامه کارشناسی ارشد در مهندسی شیمی گرایش طراحی فرآیند

عنوان:

شناسایی و ارزیابی مخاطرات فرآیندی واحد Isomax پالایشگاه بندر عباس با استفاده از تکنیک HAZOP

استاد (اساتید) راهنما:
دکتر فرهاد شهرکی
دکتر مهدی گوهررخی

استاد مشاور:
مهندس حسین رضائی

تحقیق و نگارش:
ندا حافظی

بهمن ۱۳۹۰

بسمه تعالی

این پایان نامه با عنوان شناسایی و ارزیابی مخاطرات فرآیندی واحد Isomax پالایشگاه بندر عباس با استفاده از تکنیک HAZOP قسمتی از برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد مهندسی شیمی توسط دانشجو ندا حافظی با راهنمایی استاد پایان نامه دکتر فرهاد شهرکی تهیه شده است. استفاده از مطالب آن به منظور اهداف آموزشی با ذکر مرجع و اطلاع کتبی به حوزه تحصیلات تکمیلی دانشگاه سیستان و بلوچستان مجاز می باشد.

ندا حافظی

این پایان نامه..... واحد درسی شناخته می شود و در تاریخ..... توسط هیئت داوران بررسی و درجه..... به آن تعلق گرفت.

نام و نام خانوادگی	امضاء	تاریخ
استاد راهنما:	دکتر فرهاد شهرکی	
استاد راهنما:	دکتر مهدی گوهررخی	
استاد مشاور:	مهندس حسین رضائی	
داور ۱:	دکتر حسین آتشی	
داور ۲:	دکتر کیانوش رزاقی	
نماینده تحصیلات تکمیلی:		



تعهدنامه اصالت اثر

اینجانب ندا حافظی تعهد می‌کنم که مطالب مندرج در این پایان‌نامه حاصل کار پژوهشی اینجانب است و به دستاوردهای پژوهشی دیگران که در این نوشته از آن استفاده شده است مطابق مقررات ارجاع گردیده است. این پایان‌نامه پیش از این برای احراز هیچ مدرک هم سطح یا بالاتر ارائه نشده است. کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به دانشگاه سیستان و بلوچستان می‌باشد.

نام و نام خانوادگی دانشجو: ندا حافظی

امضاء

تقدیم به:

مادر مهربانم

آنکه آفتاب مهرش در آستانه قلبم، همچنان پا برجاست و هرگز غروب نخواهد کرد.

تقدیم با بوسه بر دستان پدرم

به او که نمی دانم از بزرگی اش بگویم یا مردانگی، سخاوت، سکوت، مهربانی و.....

و خواهر دلسوزم

که همواره مشوق من بوده و هرگز آفتاب مهرش در آسمان قلبم غروب نخواهد کرد.

سپاسگزاری

سپاس بی کران پروردگار یکتا را که هستی مان بخشید و به طریق علم و دانش رهنمونمان شد و به همنشینی رهروان علم و دانش مفتخرمان نمود و خوشه چینی از علم و معرفت را روزیمان ساخت.

هم اکنون که به یاری خداوند سبحان پایان نامه کارشناسی ارشد خود را به پایان می رسانم بر خود لازم می دانم که از زحمات و راهنمایی های اساتید ارجمندم دکتر فرهاد شهرکی، دکتر مهدی گوهررخی و استاد مشاور محترم، مهندس حسین رضایی تشکر و قدردانی نمایم.

همچنین از مدیر عامل محترم پالایشگاه بندر عباس، مهندس هاشم نامور، رئیس واحد، مهندس جمشیدی، رئیس محترم واحد تحقیق و توسعه، مهندس بهروزی، همچنین مهندس بحرینی، و همکاران محترم پروژه کمال تشکر و سپاسگزاری را دارم.

و در پایان از دوستان خوبم، همچنین مهندس نجاتی صمیمانه تشکر می کنم و برای یکایک این عزیزان توفیق روزافزون از خداوند منان مسئلت می جویم.

چکیده

امروزه رشد روزافزون صنایع زمینه‌ی وقوع حوادث متعددی را برای انسانها فراهم کرده است. از جمله این صنایع می‌توان به صنعت نفت و گاز اشاره کرد، که اتخاذ تصمیمهای اساسی در این صنایع بدون شناسایی و ارزیابی مخاطرات احتمالی امکان پذیر نخواهد بود. از این رو آشنایی با روشهای شناسایی عوامل بالقوه‌ی خطر و بکارگیری صحیح آنها متناسب با فعالیت، عامل مهمی در جهت پیاده‌سازی و حفظ سیستم‌های مدیریتی ریسک خواهد گردید. مهمترین و اصلیتین رکن در مباحث مربوط به مدیریت ریسک در صنایع مختلف شناسایی مخاطرات است. معروفترین و شناخته شده‌ترین روش شناسایی مخاطرات در واحدهای فرآیندی روش HAZOP می‌باشد. این روش بدلیل تیمی بودن و استفاده از تجربیات افرادی با گرایشهای مختلف، کم هزینه بودن و مقرون به صرفه بودن در بین روشهای دیگر شناسایی مخاطرات بسیار کاربردی بوده، و امروزه انجام مطالعات HAZOP در کلیه واحدهای نفت، گاز و پتروشیمی الزامی می‌باشد. با توجه به توانایی‌های HAZOP این روش به عنوان روش شناسایی مخاطرات در واحد آیزوماکس انتخاب گردیده است. در این مطالعه، ارزیابی خطرات واحد آیزوماکس پالایشگاه بندرعباس مورد بررسی قرار گرفته است. برای شناسایی خطرات این واحد از تکنیک HAZOP استفاده شده است که در آن به کشف مشکلات عملیاتی نیز پرداخته می‌شود. در این راستا انحرافات موجود توسط تیم HAZOP بررسی شده است و واحد به ۲۱ گره عملیاتی (Node) تقسیم گردیده و از دیدگاه مهندسی، بهره برداری، ابزار دقیق، تعمیرات و بازرسی فنی مورد نقد قرار گرفته و کلیه انحرافات محتمل عملیاتی که در شرایط بهره‌برداری ممکن است رخ دهد، استخراج گردیده و عواقب محتمل هر یک به همراه تجهیزات محافظتی که طراح در نظر گرفته و سبب حذف و یا کاهش میزان ریسک می‌گردد در جداول متعارف HAZOP ثبت گردیده است. در کنار مطالعات HAZOP پرسشنامه HSE نیز تهیه گردیده و بین افراد واحد آیزوماکس توزیع گردیده که نتایج با ارزشی حاصل گردیده است. نتیجه انجام این مطالعه ۱۱ پیشنهاد کلی و عمومی، ۶۰ پیشنهاد از مطالعات HAZOP و ۲۴ پیشنهاد از پرسشنامه HSE می‌باشد.

کلمات کلیدی: ایمنی، HAZOP، واحد آیزوماکس، شناسایی مخاطرات، پالایشگاه بندرعباس

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	پیشگفتار
۳	فصل اول: مقدمه‌ای بر ایمنی و روش‌های ارزیابی و شناسایی مخاطرات
۴	۱-۱- تاریخچه ایمنی
۷	۱-۲- نمونه‌هایی از فجایع عظیم صنعتی در گذشته
۸	۱-۳- اصطلاحات
۸	۱-۳-۱- ریسک
۸	۱-۳-۲- مخاطره
۸	۱-۳-۳- ایمنی
۹	۱-۳-۴- رویداد
۹	۱-۳-۵- حادثه
۹	۱-۴- ارزیابی ریسک
۱۰	۱-۴-۱- معیار پذیرش ریسک
۱۱	۱-۵- محاسبه ریسک
۱۱	۱-۵-۱- منحنی F-N
۱۳	۱-۶- روشهای شناسایی و ارزیابی مخاطرات
۱۴	۱-۶-۱- بازدید ایمنی
۱۵	۱-۶-۲- آنالیز فهرستهای جامع
۱۵	۱-۶-۳- طبقه بندی نسبی
۱۵	۱-۶-۴- تجزیه و تحلیل مقدماتی خطر
۱۶	۱-۶-۵- آنالیز پرسش
۱۶	۱-۶-۶- آنالیز پرسش - فهرستهای جامع

۱۷	۱-۶-۷- آنالیز مخاطرات و راهبری عملیات
۱۷	۱-۷-۱- ارزیابی مخاطرات
۱۸	۱-۷-۱- تحلیل مخاطرات
۱۸	۱-۷-۲- تحلیل عیبها و اثرات
۱۹	۱-۷-۳- تحلیل درخت خطا
۱۹	۱-۷-۴- تحلیل درخت رویداد
۱۹	۱-۷-۵- تحلیل علت-عواقب
۱۹	۱-۷-۶- تحلیل قابلیت اطمینان انسانی
۲۰	۱-۸- نتیجه گیری
۲۲	فصل دوم: دستورالعمل HAZOP
۲۳	۲-۱- مقدمه
۲۳	۲-۲- روش HAZOP
۲۴	۲-۳- مراحل تکنیک HAZOP
۲۴	۲-۴- نقاط قوت و ضعف HAZOP
۲۵	۲-۵- گروه HAZOP
۲۵	۲-۵-۱- تعداد اعضاء گروه
۲۵	۲-۶- اطلاعات مورد نیاز در روش HAZOP
۲۵	۲-۶-۱- اطلاعات ورودی
۲۶	۲-۶-۲- اطلاعات خروجی
۲۶	۲-۷- روش اجرای HAZOP
۲۶	۲-۷-۱- گره بندی
۲۶	۲-۷-۲- کار برگ HAZOP
۲۹	۲-۸- زمان لازم برای هر گره و مدت زمان کل مطالعه

۳۰	۹-۲- نرم افزارهای کامپیوتری
۳۱	۱۰-۲- نتیجه گیری
۳۲	فصل سوم: شناخت کلی از پالایشگاه بندر عباس و شرح فرآیند واحد آیزوماکس
۳۳	۱-۳- معرفی پالایشگاه بندر عباس
۳۳	۱-۱-۳- تولیدات و فرآورده های اصلی
۳۴	۲-۱-۳- واحدهای پالایشگاه بندر عباس
۳۴	۱-۲-۱-۳- واحدهای منطقه الف
۳۴	۲-۲-۱-۳- واحدهای منطقه ب
۳۵	۳-۲-۱-۳- واحدهای آب برق و بخار
۳۵	۳-۱-۳- اطلاعات هواشناسی
۳۷	۴-۱-۳- پراکندگی جمعیت در بخش های اداری تاسیساتی و فرآیندی در پالایشگاه بندر عباس
۳۸	۲-۳- شرح فرآیند واحد آیزوماکس
۳۹	۱-۲-۳- مشخصات خوراک و فرآورده های نهایی واحد آیزوماکس
۴۰	۲-۲-۳- بخش های مختلف واحد آیزوماکس
۴۰	۱-۲-۲-۳- سیستم جداسازی مقدماتی خوراک خام و پمپ های انتقال خوراک رآکتور
۴۱	۲-۲-۲-۳- سیستم گرمایش مقدماتی
۴۲	۳-۲-۲-۳- کوره مرکزی
۴۲	۴-۲-۲-۳- رآکتورها
۴۴	۵-۲-۲-۳- سیستم جدایش و تفکیک ترکیبات گازی از مایع هیدروکربنی
۴۵	۶-۲-۲-۳- کمپرسور گاز برگشتی
۴۵	۷-۲-۲-۳- کمپرسورهای گاز جبرانی Make UP
۴۶	۸-۲-۲-۳- سیستم جداسازی
۴۶	۹-۲-۲-۳- بخش دی بوتانایزر

۴۷	۳-۲-۱۰- بخش جذب
۴۸	۳-۲-۱۱- بخش تفکیک فرآورده
۴۹	۳-۲-۱۲- بخش استحصال و تفکیک نفتای سبک و سنگین
۵۱	فصل چهارم: ملاحظات طراحی ایمنی و بهره برداری در واحد آیزوماکس
۵۲	۴-۱- واحدهای متداول هیدروکراکینگ
۵۳	۴-۲- مخاطرات واحد آیزوماکس
۵۴	۴-۲-۱- شرایط عملیاتی
۵۴	۴-۲-۲- واکنش
۵۴	۴-۲-۳- مواد و ترکیبات موجود در فرآیند
۵۷	۴-۲-۴- تجهیزات ویژه
۵۷	۴-۲-۵- مدهای بهره برداری
۵۷	۴-۲-۶- محصولات
۵۷	۴-۲-۷- جانمایی
۵۸	۴-۲-۸- تولید
۵۸	۴-۲-۹- اعتبار مجتمع
۵۸	۴-۳- حوادث عمده واحد آیزوماکس پالایشگاه بندرعباس
۵۹	۴-۳-۱- حوادث واحد آیزوماکس پالایشگاه های دیگر
۵۹	۴-۴- بهره برداری نرمال
۵۹	۴-۴-۱- ملاحظات اصلی بهره برداری
۵۹	۴-۴-۱-۱- شرایط بهره برداری
۶۰	۴-۴-۱-۲- درجه تبدیل مطلوب
۶۰	۴-۴-۱-۳- کارآیی دستگاهها
۶۱	۴-۴-۲- متغیرهای اصلی در فرآیند آیزوماکس

۶۱	۴-۲-۱- قسمت رآکتور
۶۳	۴-۲-۲- قسمت جداسازی
۶۶	۴-۳- متغیرهای کنترلی با اهمیت
۶۶	۴-۵- از کار انداختن اضطراری
۶۶	۴-۵-۱- مقدمه
۶۸	۴-۵-۲- دستورالعمل های از کار انداختن اضطراری
۷۷	فصل پنجم: مطالعات HAZOP در واحد آیزوماکس
۷۸	۵-۱- مقدمه
۷۸	۵-۲- انواع پیشنهادات
۷۹	۵-۳- فرضیات و ملاحظات در انجام مطالعات HAZOP
۸۱	فصل ششم: نتیجه گیری و پیشنهادات
۸۲	۶-۱- مقدمه
۸۲	۶-۲- پیشنهادات عمومی
۸۳	۶-۳- پیشنهادات حاصل از مطالعه HAZOP
۷۹	۶-۳-۱- پیشنهادات سخت افزاری (H)
۸۵	۶-۳-۲- پیشنهادات دستورالعملی و توصیه ها (P)
۸۶	۶-۳-۳- پیشنهادات مطالعاتی
۸۶	۶-۳-۴- پیشنهادات نرم افزاری
۸۹	۶-۴- نتایج حاصل از پرسشنامه های HSE
۸۹	۶-۴-۱- تجهیزات حفاظت فردی
۸۹	۶-۴-۲- مواد فرآیندی
۹۰	۶-۴-۳- بهداشت کار
۹۰	۶-۴-۴- حوادث

۹۰	۶-۴-۵-آموزش
۹۱	۶-۴-۶-شرایط کلی واحد
۹۱	۶-۴-۷-تعمیرات و نگهداری
۹۱	۶-۵-محاسن واحد از نظر رعایت اصول ایمنی
۹۲	مراجع
۹۴	پیوست الف
۱۰۲	پیوست ب
۱۲۸	پیوست ج

فهرست جداول

صفحه	عنوان جدول
۷	جدول ۱-۱. چند نمونه از حوادث بزرگ صنعتی
۱۲	جدول ۱-۲. مناطق سه گانه در منحنی F-N
۲۷	جدول ۱-۲. مقایسه دو روش اجرای HAZOP
۲۸	جدول ۲-۲. انحراف از تمایل طراحی برای دستگاههای مختلف
۲۸	جدول ۲-۳. لغت واژه ها
۳۶	جدول ۳-۱. نوع و میزان فرآورده های تولیدی پالایشگاه بندر عباس
۳۶	جدول ۳-۲. متوسط دمای هوا در فصول سرد و گرم سال
۳۶	جدول ۳-۳. جهت و سرعت واحتمال وزش باد در جهات مختلف
۳۷	جدول ۳-۴. پراکندگی جمعیت در بخش های اداری، فرآیندی و تاسیسات
۳۹	جدول ۳-۵. مشخصات خوراک اولیه واحد آیزوماکس
۳۹	جدول ۳-۶. مشخصات فرآورده های نهایی و میانی تولیدی در واحد آیزوماکس
۴۵	جدول ۳-۷. ترکیب گاز هیدروژن
۵۵	جدول ۴-۱. فهرست مواد واسط
۵۵	جدول ۴-۲. فهرست محصولات
۵۶	جدول ۴-۳. فهرست مواد مصرفی
۵۸	جدول ۴-۴. حوادث عمده واحد آیزوماکس پالایشگاه بندر عباس
۵۹	جدول ۴-۵. حوادث واحد آیزوماکس پالایشگاه
۱۳۲	جدول ج-۱. کاهش یا قطع جریان خوراک خام
۱۳۳	جدول ج-۲. افزایش جریان خوراک خام
۱۳۴	جدول ج-۳. افزایش دمای خوراک خام
۱۳۴	جدول ج-۴. کاهش دمای خوراک خام
۱۳۵	جدول ج-۵. افزایش فشار خوراک خام

۱۳۶	جدول ج-۶. کاهش یا قطع جریان خوراک به گرمایش مقدماتی
۱۳۸	جدول ج-۷. افزایش فشار خوراک به مخازن ذخیره
۱۳۹	جدول ج-۸. کاهش فشار خوراک به مخازن ذخیره
۱۴۰	جدول ج-۹. افزایش سطح خوراک در مخازن ذخیره کم
۱۴۱	جدول ج-۱۰. کاهش سطح خوراک در مخازن ذخیره
۱۴۲	جدول ج-۱۱. خطرات راه اندازی/از کار انداختن
۱۴۲	جدول ج-۱۲. کاهش یا قطع جریان گرمکن
۱۴۴	جدول ج-۱۳. کاهش یا قطع هیدروژن برگشتی
۱۴۵	جدول ج-۱۴. افزایش جریان خوراک در گرمکن
۱۴۶	جدول ج-۱۵. افزایش هیدروژن برگشتی
۱۴۶	جدول ج-۱۶. افزایش دمای خوراک در رآکتورها
۱۴۷	جدول ج-۱۷. کاهش دمای خوراک در رآکتورها
۱۴۹	جدول ج-۱۸. آتش سوزی در گرمکن
۱۴۹	جدول ج-۱۹. تعمیر یا توقف اضطراری
۱۵۰	جدول ج-۲۰. جریان برگشتی گاز به کوره

فهرست شکل ها

صفحه	عنوان شکل
۱۰	شکل ۱-۱. مراحل ارزیابی ریسک
۱۱	شکل ۲-۱. نمودار سطح ریسک و ALARP
۱۲	شکل ۳-۱. منحنی F-N
۲۰	شکل ۴-۱. بازگشت سرمایه بر حسب سرمایه گذار
۲۱	شکل ۵-۱. بررسی سطوح مختلف بازگشت سرمایه
۵۳	شکل ۴-۱. نمودار فرآیندی آیزوماکس

فهرست علائم

نشانه	علامت
مبدل	E
هشدار دهنده جریان زیاد	FAH
هشدار دهنده جریان خیلی زیاد	FAHH
هشدار دهنده جریان کم	FAL
هشدار دهنده جریان خیلی کم	FALL
ترسیم کننده جریان	FR
کنترل کننده جریان	FRC
سوئیچ جریان کم	FSL
انتقال دهنده جریان	FT
شیر کنترل جریان	FV
هوای روی ابزار دقیق	HIC
هشدار دهنده سطح زیاد مایع	LAH
هشدار دهنده سطح خیلی زیاد مایع	LAHH
هشدار دهنده سطح کم مایع	LAL
هشدار دهنده سطح خیلی کم مایع	LALL
اندازه گیری کننده ارتفاع مایع	LG
کنترل کننده ارتفاع مایع	LIC
سوئیچ تشخیص دهنده سطح زیاد مایع	LSH
سوئیچ تشخیص دهنده سطح خیلی زیاد مایع	LSHH
سوئیچ تشخیص دهنده ارتفاع کم مایع	LSL

نشانه	علامت
سوئیچ تشخیص دهنده ارتفاع خیلی کم مایع	LSLL
ترانسمیتر سطح مایع	LT
شیر کنترل سطح مایع	LV
قسمت دستی کولر که دور آن را کنترل می کند	ME
پمپ	P
هشدار دهنده فشار بالا	PAH
هشدار دهنده فشار خیلی بالا	PAHH
تنظیم کننده فشار (رگلاتور)	PCV
تشخیص دهنده فشار	PI
کنترل کننده فشار	PIC
بازدیدهای دوره ای	PM
سوئیچ تشخیص دهنده فشار زیاد	PSH
سوئیچ تشخیص دهنده فشار خیلی زیاد	PSHH
سوئیچ تشخیص دهنده فشار کم	PSL
سوئیچ تشخیص دهنده فشار خیلی کم	PSLL
شیر فشار شکن	PSV
ترانسمیتر فشار	PT
شیر کنترل فشار	PV
هشدار دهنده دمای بالا	TAH
هشدار دهنده دمای خیلی بالا	TAHH
هشدار دهنده دمای پایین	TAL

نشانه	علامت
هشدار دهنده دمای خیلی پایین	TAL
تشخیص دهنده دمایی	LTI
کنترل کننده دمایی	TIC
سوئیچ تشخیص دهنده دمای بالا	TSH
سوئیچ تشخیص دهنده دمای خیلی بالا	TSHH
سوئیچ تشخیص دهنده دمای پایین	TSL
سوئیچ تشخیص دهنده دمای خیلی پایین	TSLL
ترانسمیتر دمایی	TT
شیر کنترل دما	TV
مخزن	V
سوئیچ تشخیص دهنده لرزش های زیاد	VSH
شیر کنترل جریان	XV
بسته بودن شیر کنترل را به اتاق کنترل اطلاع می دهد	ZSL
باز بودن شیر کنترل را به اتاق کنترل اطلاع می دهد	ZSH

پیشگفتار

امروزه اهمیت و جایگاه انرژی بر هیچکس پوشیده نیست و در سالهای اخیر تلاش گسترده ای برای دستیابی به انرژی های نوین از جمله، انرژی آب، باد و هسته ای گردیده ولی با این حال استفاده از سوختهای فسیلی در بالاترین اولویت می باشد. مواد فسیلی که عمدتاً از طریق نفت و گاز تهیه می گردند، علاوه بر تامین انرژی کشورها به عنوان خوراک پایه بسیاری از صنایع بکار می رود. در بین سوختهای فسیلی، نفت و گاز مهم ترین و پر مصرف ترین منابع فسیلی برای تامین انرژی و مواد اولیه می باشند. لذا در این بین، پالایشگاهها نقش ویژه و استراتژیکی را ایفا می کنند. چرا که این واحدها نفت خام را که حاوی ترکیبات مختلف هیدروکربنی می باشد دریافت کرده و آن را به برشهای مختلف و مواد پایه تفکیک می کنند و مواد آلاینده را نیز از جریانهای اصلی دفع می نمایند. با توجه به نکات ذکر شده فعالیت مستمر ایمن و دقیق پالایشگاه بسیار مهم و با اهمیت می باشد. از اینرو مطالعات شناسایی مخاطرات به روش هازوپ در واحد آیزوماکس، که یکی از مهمترین واحدهای پالایشگاهی و در عین حال دارای پتانسیل مخاطرات بالقوه بالایی می باشد تعریف گردیده تا با انجام این تحقیق مجتمعی ایمن تر، با میزان تولید سالیانه بیشتر و محصولاتی پاک تر داشته باشیم. بنابراین، لازم است تا ضمن شناسایی مخاطرات اصلی در واحد آیزوماکس، عواقب ناشی از حوادث به دقت بررسی و تلفات ناشی از آن پیش بینی شود. عواملی که لزوم مطالعه مخاطرات را برای واحد آیزوماکس لازم و ضروری می نماید عبارت است از:

۱. شرایط عملیاتی واحد آیزوماکس، در بین واحدهای عملیاتی پالایشگاهی می باشد. بخش واکنش واحدهای آیزوماکس دارای بالاترین فشار عملیاتی می باشد. به دلیل فرآیند هیدروکراکینگ، عمل شکست ترکیبات هیدروکربنی در حضور هیدروژن، نیازمند فشار بسیار بالا و در عین حال دمای بالا می باشد. بنابراین این واحد جزء واحدهای با مخاطرات بالقوه بسیار بالا قرار می گیرد. در نتیجه توجه به نکات ایمنی در این گونه واحدها از اهمیتی دوچندان برخوردار است.
۲. حجم سرمایه گذاری بالا به همراه اهمیت بعد استراتژیکی تامین سوخت و انرژی مستمر و مداوم ایجاب می کند، عوامل مخاطره آمیز و عواملی که باعث کاهش نرخ تولید و یا برهم زنده کیفیت محصول می گردد، شناسایی و تدابیر لازم برای حذف آنها اتخاذ گردد.
۳. سالها از زمان نصب و راه اندازی این واحد می گذرد و این در حالی است که نه در مرحله طراحی

و نه پس از بهره‌برداری مطالعات شناسایی مخاطرات از طریق مطالعات HAZOP انجام نگردیده است.

۴. سازمان‌ها و افراد همیشه در مقابل تغییرات مقاومت نشان می‌دهند. ارائه راهکارهای علمی، مدون

و مستدل از طریق گروهی متخصص و زبده با کمک تجربیات پرسنل خود مجتمع، راه را برای بهبود

هرچه سریع‌تر سطح ایمنی و عملیاتی سیستم هموارتر می‌نماید.

۵. طرح گسترش مجتمع و مناطق صنعتی اطراف ایجاب می‌کند میزان ریسک تا حد قابل توجهی

کاهش یافته تا احتمال حوادث با بعد تلفات و خسارت مالی بالا کاهش یابد.

این پایان‌نامه مشتمل بر ۶ فصل می‌باشد که در فصل اول تعاریفی مرتبط با ایمنی و شرح اجمالی از

روش‌های مختلف و متعارف شناسایی مخاطرات آمده است و در فصل دوم روش HAZOP به طور کامل

و مطابق با استانداردهای موجود بیان گردیده، فصل سوم مشتمل بر معرفی اجمالی پالایشگاه بندرعباس

و شرح فرآیند واحد آیزوماکس می‌باشد. فصل چهارم شامل ملاحظات طراحی، ایمنی و بهره‌برداری در

واحد آیزوماکس می‌باشد. در فصل پنجم نحوه انجام مطالعات HAZOP در واحد آیزوماکس و فرضیات

و ملاحظات انجام کار بیان شده است و نتیجه‌گیری و پیشنهادات از کل پایان‌نامه نیز به طور مفصل در

فصل آخر شرح داده شده است.

امید است که این مجموعه بتواند پاسخگوی بخش کوچکی از نیازهای تحقیقاتی کشورمان در

زمینه ارتقاء فرهنگ و دانش ایمنی باشد، و مورد توجه خوانندگان گرامی قرار گیرد.