

## فهرست مطالب

عنوان	شماره صفحه
مقدمه ویراست دوم .....	۸
بخش اول .....	۹
فصل اول .....	۹
کلیات ارزیابی کمی ریسک در صنایع فرایندی .....	۹
۱-۱. مقدمه .....	۹
۲-۱. مراحل ارزیابی ریسک کمی .....	۱۴
۱-۲-۱. بیان مسئله و تعریف اهداف .....	۱۵
۲-۲-۱. شناخت و توصیف فرایند موردنظر و گردآوری اطلاعات مورد نیاز .....	۱۵
۳-۲-۱. شناسایی خطرات .....	۱۵
۴-۲-۱. تعریف سناریوها .....	۱۶
۵-۲-۱. تحلیل سناریوها .....	۱۶
۶-۲-۱. ارزیابی پیامد سناریوها .....	۱۶
۷-۲-۱. تعیین تکرارپذیری سناریوها .....	۱۷
۸-۲-۱. ترکیب تکرارپذیری و پیامد سناریوها به منظور ارزیابی ریسک .....	۱۸
۳-۱. معیار ریسک .....	۱۸
۱-۳-۱. ریسک قابل قبول .....	۲۰
۴-۱. ریسک فردی .....	۲۲
۱-۴-۱. نحوه ارائه ریسک فردی .....	۲۳
۲-۴-۱. محاسبه ریسک فردی .....	۲۴

۳۰	۴-۴-۱-۴-دیگر شاخص های ریسک فردی
۳۰	۵-۱. ریسک جمعی
۳۴	۱-۵-۱. محاسبه ریسک جمعی
۳۹	۶-۱. شاخص های ریسک
۴۰	۱-۶-۱. نرخ متوسط تلفات (ARD)
۴۰	۲-۶-۱. شاخص هزینه جمعی معادل (ESC)
۴۱	۳-۶-۱. نرخ حوادث مرگبار (FAR)
۴۲	۴-۶-۱. شاخص ریسک جمعی برای افراد مستقر در داخل ساختمان ها (ARI)
۴۲	۵-۶-۱. شاخص خطر فردی (IHI)
۴۳	۶-۶-۱. شاخص مرگ و میر
۴۳	۷-۶-۱. شاخص حریق و انفجار DOW (F&EI) و شاخص موند (ICI)
۴۳	۸-۶-۱. شاخص مواجهه شیمیایی DOW (CEI)
۵۵	بخش دوم
۵۵	فصل دوم
۵۵	ارزیابی تکرارپذیری یا احتمال رویدادها
۵۵	۱-۲. تعاریف و کلیات
۵۵	۱-۱-۲. احتمال
۵۵	۲-۱-۲. تکرارپذیری (f)
۵۶	۳-۱-۲. کسر زمان از کار افتادگی (FDT)
۵۶	۴-۱-۲. نرخ نقص
۶۰	۵-۱-۲. نیازمندی و نقص حفاظتی
۶۱	۲-۲. روشهای ارزیابی تکرارپذیری / احتمال
۶۲	۱-۲-۲. برآورد تکرارپذیری رویدادها به کمک داده ها و سوابق تجربی
۶۶	۱-۱-۲-۲. بانکهای اطلاعاتی تکرارپذیری نقص تجهیزات فرایندی
۶۶	۲-۱-۲-۲. مراحل استفاده از داده ها و سوابق تجربی برای برآورد تکرارپذیری

۶۹	..... ۳-۱-۲-۲. اصلاح مقادیر تکرارپذیری با توجه به شرایط خاص هر واحد
۷۱	..... ۲-۲-۲. روش واکاوی درخت خطا
۷۱	..... ۱-۲-۲-۲. مقدمه
۷۱	..... ۲-۲-۲-۲. ترسیم درخت های خطا
۷۳	..... ۳-۲-۲-۲. تحلیل کمی درخت خطا
۸۵	..... ۴-۲-۲-۲. برنامه های رایانه ای برای واکاوی درخت خطا
۸۶	..... ۳-۲-۲. ارزیابی تکرارپذیری پیامدهای نهایی با استفاده از درخت واقعه
۸۷	..... ۱-۳-۲-۲. مراحل واکاوی درخت واقعه
۹۵	..... بخش سوم
۹۵	..... فصل سوم
۹۵	..... کلیات ارزیابی و مدل سازی پیامد
۹۵	..... ۱-۳. مقدمه
۹۶	..... ۲-۳. مراحل ارزیابی پیامد
۹۷	..... ۱-۲-۳. انتخاب سناریو
۹۷	..... ۲-۲-۳. تعیین مشخصات سناریو
۹۸	..... ۳-۲-۳. مدل سازی پیامد
۹۸	..... ۴-۲-۳. تحلیل نتایج
۹۸	..... ۵-۲-۳. تعیین درصد مرگ و میر ناشی از رویدادهای فرایندی
۱۰۱	..... فصل چهارم
۱۰۱	..... ارزیابی و مدل سازی پیامدهای ناشی از حریق
۱۰۱	..... ۱-۴. مقدمه
۱۰۲	..... ۲-۴. انواع حریق
۱۰۴	..... ۱-۲-۴. آتش استخری
۱۰۶	..... ۱-۱-۲-۴. محاسبه شدت گرمای تابشی آتش استخری
۱۱۳	..... ۲-۲-۴. آتش فورانی

۱۴	۳-۲-۴. آتش ناگهانی
۱۵	۴-۲-۴. حریق کروی
۱۶	۵-۲-۴. انفجار بخار منبسط شده مایع در حال جوش (BLEVE)
۱۷	۱-۵-۲-۴. نحوه تشکیل BLEVE
۱۸	۲-۵-۲-۴. محاسبه قطر و مدت زمان BLEVE
۱۹	۳-۵-۲-۴. محاسبه گرمای تابشی BLEVE
۲۰	۳-۴. ارزیابی احتمال مرگ و میر در اثر حریق
۲۱	۱-۳-۴. محاسبه درصد مرگ و میر ناشی از گرمای تابشی حریق های استخری، کروی و فورانی
۲۲	۲-۳-۴. پیامدهای ناشی از آتش ناگهانی
۲۳	۳-۳-۴. محاسبه ریسک مرگ و میر ناشی از گرمای تابشی یک BLEVE
۲۴	فصل پنجم
۲۵	ارزیابی و مدل سازی پیامدهای انفجار
۲۶	۱-۵. مقدمه
۲۷	۲-۵. اصطلاحات و تعاریف
۲۸	۱-۲-۵. انفجار
۲۹	۲-۲-۵. ماده منفجره
۳۰	۳-۲-۵. حدود اشتعال و انفجار گازها و بخارها
۳۱	۴-۲-۵. شرایط ایجاد انفجار ابربخار (VCE)
۳۲	۵-۲-۵. انواع انفجارها
۳۳	۶-۲-۵. انفجار ابر بخار (VCE)
۳۴	۳-۵. محاسبه اثر انفجار ابر بخار
۳۵	۱-۳-۵. محاسبه جرم بخار قابل اشتعال موجود در ابر بخار
۳۶	۴-۳-۵. محاسبه ی جرم معادل TNT
۳۷	۵-۳-۵. تعیین میزان افزایش فشار ناشی از انفجار
۳۸	۶-۳-۵. تعیین اثرات ناشی از افزایش فشار انفجار

۱۴۳	۴-۵. ارزیابی تکرارپذیری انفجارها
۱۴۵	۵-۵. ارزیابی احتمال مرگ و میر در اثر انفجار
۱۴۷	۵-۶. مثال های کاربردی
۱۴۷	۵-۶-۱. جانمایی یک واحد فرایندی هیدروکربنی
۱۴۸	۵-۶-۲. ریسک ابر بخار
۱۴۹	۵-۶-۳. برآورد فاصله جداسازی
۱۵۰	۵-۶-۴. ادامه مثال ۴-۱۰ (از فصل چهارم)
۱۵۳	فصل ششم
۱۵۳	ارزیابی و مدل سازی رهایش گازهای سمی
۱۵۳	۶-۱. مقدمه
۱۵۴	۶-۲. مدل سازی تخلیه مواد
۱۵۴	۶-۲-۱. عوامل مؤثر بر شدت تخلیه مواد
۱۵۵	۶-۲-۱-۱. حالت ماده (فاز تخلیه)
۱۵۵	۶-۲-۱-۲. ابعاد منفذ (اندازه نشتی)
۱۵۶	۶-۲-۱-۳. مدت زمان نشتی
۱۵۶	۶-۳. مدل سازی انتشار مواد
۱۵۷	۶-۳-۱. عوامل مؤثر بر انتشار مواد
۱۶۴	۶-۴. مدل های انتشار مواد
۱۶۵	۶-۴-۱. مدل سازی انتشار گازهای سبک و خنثی
۱۶۵	۶-۴-۲. مدل سازی انتشار گازهای متراکم (سنگین)
۱۶۶	۶-۵. محاسبه ی غلظت گاز در پایین دست باد
۱۷۰	۶-۶-۱. معیارهای ارزیابی پیامد اثرات سمی
۱۷۵	۶-۶-۲. روشهای بررسی اثرات سمیت و تعیین درصد مرگ و میر ناشی از مواد سمی
۱۷۵	۶-۶-۲-۱. روش پروبیت
۱۷۶	۶-۶-۲-۲. روش بار سمی خطرناک HSE



۱۸۱	فصل هفتم
۱۸۱	مدل سازی پیامد به کمک نرم افزار
۱۸۱	۷. مقدمه
۱۸۴	۷-۱. مدل سازی پیامد حوادث فرآیندی با استفاده از نرم افزار PHAST
۱۸۴	۷-۱-۱. مقدمه
۱۸۵	۷-۱-۲. معرفی پنجره و منوهای اصلی Phast 6.7
۱۸۶	۷-۱-۳. اجرا کردن یک سناریو مدل سازی پیامد حادثه با روش ساده
۱۹۰	۷-۱-۴. اجرای سناریوهای خاص با Phast 6.7
۱۹۳	۷-۱-۵. مدل سازی ترکیب مواد با Phast 6.7
۱۹۷	۷-۱-۶. تحلیل نتایج خروجی نرم افزار Phast 6.7
۱۹۷	۷-۱-۷. تحلیل نتایج انتشار مواد
۱۹۸	۷-۱-۸. تحلیل نتایج انتشار مواد: نمودار غلظت-فاصله
۱۹۹	۷-۱-۹. تحلیل نتایج انتشار مواد: نمودار غلظت-زمان
۲۰۱	۷-۱-۱۰. تحلیل نتایج انتشار مواد: نمودار ردپای ابر گازی
۲۰۲	۷-۱-۱۱. تحلیل نتایج انتشار مواد: نمودار نمای جانبی
۲۰۳	۷-۱-۱۲. تحلیل نتایج انتشار مواد: نمودار نمای رو به رو
۲۰۴	۷-۱-۱۳. تحلیل نتایج انتشار مواد: نمودار بیشترین غلظت
۲۰۵	۷-۱-۱۴. تحلیل نتایج انتشار مواد: مجموعه نمودارهای انتشار از استخر مواد
۲۰۸	۷-۱-۱۵. تحلیل نتایج مدل سازی حریق
۲۰۹	۷-۱-۱۶. تحلیل نتایج مدل سازی حریق: نمودار تشعشع-فاصله
۲۱۰	۷-۱-۱۷. تحلیل نتایج مدل سازی حریق: نمودار شدت تشعشع-فاصله
۲۱۱	۷-۱-۱۸. تحلیل نتایج مدل سازی حریق: نمودار آتش ناگهانی
۲۱۲	۷-۱-۱۹. تحلیل نتایج مدل سازی انفجار و BLEVE
۲۱۳	۷-۱-۲۰. تحلیل نتایج مدل سازی سمیت مواد
۲۱۴	۷-۱-۲۱. ارزیابی ریسک کمی با PHAST Risk

۲۱۹	.....	۲-۷. مدل سازی پیامد حوادث فرایندی با ALOHA
۲۱۹	.....	۱-۲-۷. مقدمه
۲۱۹	.....	۲-۲-۷. مدل سازی پیامد حوادث فرایندی با ALOHA
۲۲۳	.....	۳-۲-۷. تحلیل نمودارهای خروجی ALOHA
۲۲۳	.....	۴-۲-۷. سطوح آسیب رسان مربوط به مواد سمی:
۲۲۶	.....	۵-۲-۷. مدت زمان مواجهه
۲۲۶	.....	۶-۲-۷. نمودار غلظت در ALOHA
۲۳۰	.....	۷-۲-۷. سطوح آسیب رسان مواد قابل اشتعال
۲۳۲	.....	۸-۲-۷. سطوح آسیب رسان افزایش فشار (LOC)
۲۳۳	.....	۹-۲-۷. مثالهای کاربردی مدل سازی پیامد با استفاده از نرم افزار ALOHA:
۲۳۴	.....	بخش اول: مدل سازی ابر بخارات سمی
۲۳۶	.....	ورود اطلاعات آب و هوایی و ناهمواری زمین
۲۳۹	.....	شرح رهایش
۲۴۵	.....	کنترل تنظیمات مدل
۲۴۶	.....	انتخاب سطوح آسیب رسان (LOCs) و برآورد ناحیه تهدید
۲۴۹	.....	بخش دوم: مدل سازی آتش استخری
۲۵۱	.....	انتخاب LOC و برآورد ناحیه تهدید برای آتش استخری