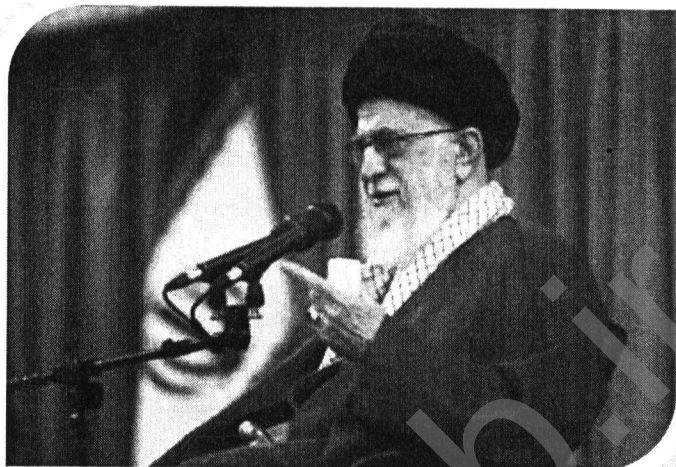




پدافند غیر عامل
یک اصل خواهد بود برای همیشه،
نه برای یک مقطع خاصی

مقام معظم رهبری فرمادنه کل قوا حضرت آیتالله خامنه ای (مدظله العالی)

۱۳۹۱/۸/۷

مدل‌های ارزیابی ریسک در پدافند

غیر عامل

(به همراه نمونه پروژه، مطالعات پدافند غیر عامل در

زیر ساخت آب)

تدوین:

دکتر عباس خاشعی سیوکی (دانشیار گروه علوم و مهندسی آب دانشگاه بیرجند)

مهندس سیبویه آقا محمدی

مهندس بهنام صالحی

مهندس حمیدرضا زرین خو

سرشناسه: خاشعی سیوکی، عباس
عنوان و پدیدآور: مدل‌های ارزیابی ریسک در پدافند غیرعامل / نویسندگان:
دکتر عباس سیوکی / مهندس سیبویه آقا محمدی / مهندس بهنام صالحی /
مهندس حمیدرضا زرین خو .
مشخصات نشر: قم، عصر جوان، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری: ۲۸۵ ص.
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۵۳-۰۰۹-۹
فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیبا.
موضوع: پدافند غیرعامل.
موضوع: مطالعات - زیرساخت آب.
رده بندی کنگره: ۱۳۹۸ ۵ ش ۸ الف / BP ۳۲
شماره کتابشناسی ملی: ۱۳۹۷۵۴۶۲۵

مدل‌های ارزیابی ریسک در پدافند غیرعامل

نویسندگان: دکتر عباس خاشعی سیوکی
..... مهندس سیبویه آقا محمدی
..... مهندس بهنام صالحی / مهندس حمیدرضا زرین خو
ناشر: عصر جوان
نوبت چاپ: اول ۱۳۹۸
تیراژ: ۱۰۰۰ جلد
چاپ: زمزم
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۵۳-۰۰۹-۹
قیمت: ۴۰۰۰۰ تومان

مرکز پخش:

[قم، پاساژ قدس، طبقه آخر، پلاک ۱۶۷
تلفن: ۰۳۷۷۳۰۰۳۷ - ۰۲۵ همراه: ۰۹۱۲۵۵۲۸۴۸۰]

پیشگفتار

شناخت آسیب‌ها و ارزیابی دارایی‌ها در برابر انواع تهدیدات در دنیای امروز امری اجتناب‌ناپذیر است؛ از طرفی ارتقاء و بهره‌وری برای امکان حضور و ادامه آن در صحنه رقابت امری الزامی است. در همین راستا وجود محیط‌های کاری ایمن یکی از مهمترین مولفه‌های لازم برای رسیدن به بهبود مستمر بهره‌برداری بشمار می‌رود. از طرف دیگر با افزایش سرعت توسعه علوم و معرفی مواد و فن‌آوری‌های جدید، در هر لحظه معضلات جدیدتری در محیط‌های کاری پدیدار می‌شود که مطمئناً مقابله با آنها و کنترل ریسک‌های غیرقابل قبولشان، نیازمند آگاهی از رویکردها، شیوه‌ها و تکنیک‌های جدید در این حیطه است.

هرچند در دهه‌های اخیر با گسترش پهنه‌های علوم و دستیابی به فن‌آوری‌های مدرن، روز به روز از معضلات و گرفتاری‌های انسان کاسته می‌شود. ولی کم توجهی به اصول بنیادی و اولیه ارزیابی و مدیریت ریسک باعث شده که همچنان تعداد بی‌شماری در محیط‌های کار، زندگی روزمره و مسیرهای مختلف جان و مال خود را از دست بدهند، حجم عظیمی از دارائی‌های سخت افزاری از بین برود، صدمات جبران‌ناپذیری بر محیط زیست وارد گردد و یا اعتبار چندین ساله سازمان‌ها و حتی جامعه خدشه‌دار شود.

با تمامی دغدغه‌های که درخصوص دستیابی به کاهش ریسک و مخاطراتی که در محیط‌های مختلف، من جمله محیط‌های کاری در ابعاد مختلف با آن مواجه می‌باشیم، برآن شدیم تا کتاب حاضر را که مشتمل بر اطلاعات جامعی در خصوص کارآمدترین مدل‌های ارزیابی ریسک می‌باشید را تدوین نماییم و امید می‌رود که محتوای این کتاب علاوه بر محافل دانشگاهی، در عرصه صنعت نیز مورد کاربرد قرار گیرد.

یکی از راه‌های ایجاد اخلاق در کارکرد یک مرکز، آسیب‌رسانی به تاسیسات زیربنایی آن می‌باشد. شبکه آبرسانی یکی از زیرساخت‌های حیاتی و تعیین‌کننده هر مرکز یا به شکل عمومی‌تر هر مجموعه انسانی فعال می‌باشد و اهمیت حفظ کاربری و کیفیت عملکرد آن بر کسی پوشیده نیست. با ایجاد قطعی و ناپایداری در منابع آب یک مرکز، ممکن است عملاً کارکرد یا

تولید متوقف گردد و یا در شرایط بروز جنگ، ممکن است دشمن با ایجاد آلودگی در شبکه و کیفیت آب صدمات جبران ناپذیری به نیروی انسانی یا تجهیزات سخت افزاری وارد نماید. دشمن برای وارد آوردن خسارت و آسیب در زیرساخت آب می‌تواند از راه‌های مختلف عمل نماید. آلوده کردن آب‌ها در هر یک از بخش‌های سیستم‌های آبرسانی، حملات تروریستی، خرابکار و بمب‌گذاری در سیستم‌های آبرسانی می‌تواند از راه‌های ایجاد اختلال در شبکه آبرسانی به مراکز کشور باشد. با توجه به وجود احتمال خرابکاری و تخریب سیستم‌های آبرسانی، ایجاد زمینه و راهکارهای لازم برای پایداری و ایمن سازی منابع و سیستم‌های آبرسانی در مراکز جهت تداوم فعالیت‌ها در شرایط بروز تهدید دارای اهمیت بالایی می‌باشد.

هر کشوری برای طی نمودن مسیر توسعه و پیشرفت نیاز به ایجاد امنیت و آرامش در درون خود دارد. لازمه ایجاد امنیت در هر منطقه‌ای وجود امنیت، ایمنی و پایداری می‌باشد. لازمه امنیت، ایمنی و پایداری زیرساخت‌های حیاتی کشور نیز به احصاء شرایط لازم برای تداوم فعالیت آن‌ها در زمان بحران وابسته است. کشور ایران به دلیل راهبرد دفاع از ارزش‌های اعتقادی-اسلامی، موقعیت ویژه جغرافیایی و ذخایر زیرزمینی موجود، همواره در معرض تهدید قرار داشته است. در کشور ایران، با توجه به گستره جغرافیایی و دسترسی ایران به آب‌های آزاد، نیروهای نظامی در قالب نیروی زمینی، هوایی و دریایی در همه حال آماده دفاع و جلوگیری از هجوم دشمنان می‌باشند.

با توجه به اهمیت تأسیسات آبرسانی، در هنگام وقوع بحران، آسیب پذیر بودن شبکه آبرسانی در زیرساخت آب، پتانسیل اختلال جدی در عملکرد و ناتوان سازی را داشته و می‌تواند منجر به ایجاد بحران‌های امنیتی گردد. برای مقابله با این امر، انجام اقدامات مهندسی پدافند غیرعامل در بخش‌های مختلف سیستم تامین آب ضروری می‌باشد؛ چرا که با کاهش آسیب‌پذیری سیستم آبرسانی و بخش‌های مختلف آن پایداری سیستم و تداوم آبرسانی تضمین می‌گردد. مهندسی پدافند غیرعامل یک نیاز معماری، مهندسی و استراتژیک، به منظور ارتقای بازدارندگی و تأمین امنیت پایدار بخش‌های مختلف سیستم تأمین آب مانند سدها، چاه‌های آب، خطوط انتقال، ایستگاه‌های پمپاژ، تصفیه‌خانه، مخازن ذخیره و شبکه‌های توزیع آب می‌باشد.

در مجموع منابع و تأسیسات آب، یکی از ارکان مهم در عملکرد و کارایی در شرایط عادی و به خصوص در شرایط بروز تهدید می‌باشد. هر واحدی برای ادامه بقاء و ادامه فعالیت و انجام وظیفه نیاز به آب دارد. حال با توجه به اینکه منابع و تأسیسات آب دارای اهمیت بالایی هستند، از اهداف اصلی و مهم دشمن در صورت بروز تهدیدات خواهد بود. در صورت تخریب و یا از بین رفتن منابع و تأسیسات آب در دز زیرساخت‌ها و واحد‌های وابسته به آب، کارایی و نقش آنها در اهداف مورد نظر کم رنگ خواهد شد. لذا ایجاد پایداری در منابع و تأسیسات آبرسانی در زیرساخت‌های وابسته به آب دارای اهمیت بالایی می‌باشد. در این کتاب تلاش شده است تمامی روشهای ارزیابی ریسک تدوین شود و در انتهای کتاب مثالی کاربردی از یکی از روشهای ارزیابی ریسک ارائه گردد که این مهم به خوانندگان در درک بهتر مطالب کمک شایانی خواهد نمود.

با احترام

نویسندگان کتاب

abbaskhashei@birjand.ac.ir

فهرست مطالب

۷	پیشگفتار
۲۱	فصل اول: مدیریت ریسک
۲۲	۱-۱ مقدمه
۲۲	۱-۲ هدف و کاربرد مدیریت ریسک
۲۲	۱-۳-۱ مساعدت به یک سازمان
۲۲	۱-۳-۲ مساعدت به خانواده و جامعه:
۲۳	۱-۳-۳ فرآیند مدیریت ریسک
۲۳	۱-۳-۴ برنامه‌ریزی
۲۴	۱-۳-۵ شناسایی
۲۴	۱-۳-۶ ارزیابی
۲۵	۱-۳-۷ اداره کردن
۲۵	۱-۳-۸ نظارت و گزارش دهی
۲۶	۱-۴ فواید مدیریت ریسک
۲۶	۱-۵ اهمیت و ضرورت مدیریت ریسک
۲۷	۱-۶ رشد کسب و کار از طریق ریسک پذیری
۲۸	۱-۷ انواع مختلف ریسک
۲۹	۱-۷-۱ ریسک سوداگرانه
۲۹	۱-۷-۲ ریسک خطرناک
۳۰	۱-۷-۳ ریسک استراتژیک

۳۱	۱-7-5 ریسک عملیاتی
۳۴	۱-8 عناصر اصلی ریسک
۳۵	۱-8-1 محتوا
۳۵	۱-8-2 فعالیت
۳۵	۱-8-3 شرایط
۳۶	۱-9 مدیریت ریسک
۳۸	۱-10 پارادایم مدیریت ریسک
۳۸	۱-11 وظایف پیوسته در مدیریت ریسک
۳۹	۱-12 استراتژی‌های مدیریت ریسک
۴۰	۱-12-1 انتقال ریسک
۴۰	۱-12-2 اجتناب از ریسک
۴۰	۱-12-3 کاهش ریسک
۴۱	۱-12-4 پذیرش ریسک
۴۲	۱-13 سیستم مدیریت HSE
۴۴	۱-13-2 شناسایی خطرات و ارزیابی ریسک
۴۴	۱-۱۳-۱ شناسایی خطرات
۴۵	۱-13-2-2 ارزیابی ریسک:
۴۶	۱-13-2-3 معیارهای غربالگری:
۴۷	فصل دوم: ارزیابی ریسک
۴۸	۱۴ مقدمه
۴۸	۱۵ هدف و کاربرد ارزیابی ریسک

۴۹.....	۱۶ ۱ چگونگی ارزیابی ریسک
۴۹.....	۱۷ ۱ انواع روش های ارزیابی ریسک
۵۳.....	فصل سوم: روش واکاوی درخت خطا (FTA)
۵۴.....	۱ ۲ مقدمه
۵۴.....	۱ ۱ ۲ هدف و کاربرد استفاده از روش FTA
۵۵.....	۲ ۲ روش کار
۵۶.....	2-2-1 نمادهای گرافیکی
۵۷.....	2-2-1-1-1 علایم رویداد
۵۸.....	2-2-1-1-2 علایم درگاه:
۵۸.....	2-2-1-1-3 علایم انتقال:
۵۹.....	2-2-2 رویدادهای نقص اصلی
۶۰.....	2-3 مزایا و معایب
۶۱.....	فصل چهارم: واکای درخت واقعه (ETA)
۶۲.....	۱ ۳ مقدمه
۶۲.....	۱ ۱ ۳ هدف و کاربرد استفاده از روش
۶۳.....	۲ ۳ روش کار
۶۷.....	3-3 مزایا و معایب
۶۹.....	فصل پنجم: واکاوی حالت نقص و اثرات آن (FMEA)
۷۰.....	۱ ۴ مقدمه
۷۰.....	4-1-1 هدف و کاربرد روش FMEA
۷۱.....	۲ ۴ روش کار

۷۳.....	۲ ۲ ۴	مراحل انجام کار
۷۸.....	۳ ۴	مزایا و معایب FMEA
۸۱.....		فصل ششم: شبکه‌های بیزین
۸۲.....	۵	۱ مقدمه
۸۴.....	۵ ۱ ۱	۱ هدف و کاربرد استفاده از روش Bayesian network
۸۴.....	۵ ۲	۲ روش کار
۹۰.....	۵ ۳	۳ مزایا و معایب Bayesian network
۹۳.....		فصل هفتم: واکاوی خطر و عملیات (HAZOP)
۹۴.....	۱-۱	۱-۱ مقدمه
۹۴.....	۱-۲	۱-۲ انواع HAZOP
۹۴.....	۶ ۲ ۱	۱ Hazop پردازشی
۹۵.....	۶ ۲ ۲	۲ Hazop انسانی
۹۵.....	۶ ۲ ۳	۳ Hazop روندیابی
۹۶.....	۶-۳-۲-۱	۱-۳-۲-۱ اجرای مطالعه
۹۸.....	۴-۲-۱	۴-۲-۱ هدف و کاربرد استفاده از روش HAZOP
۹۸.....	۶ ۳	۳ روش کار
۹۹.....	۶ ۱ ۳	۱ انتخاب تیم اجرا کننده
۱۰۱.....	۶ ۳ ۲	۲ معیارهای ایمنی سیستم
۱۰۱.....	۶-۳-۲-۱	۱-۳-۲-۱ شدت خطر
۱۰۲.....	۶-۳-۲-۲	۲-۳-۲-۲ احتمال خطر
۱۰۳.....	۶-۳-۲-۳	۳-۲-۳-۲ ماتریس ریسک خطر

۱۰۴.....	۶-۴ مدل اجرا شده روش HAZOP
۱۰۸.....	۶ ۵ مزایا و معایب روش HAZOP:
۱۰۹.....	فصل هشتم: فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)
۱۱۰.....	۷ ۱ مقدمه
۱۱۰.....	۷ ۱ ۱ اصول فرآیند تحلیل سلسله مراتبی
۱۱۱.....	۷ ۱ ۲ ویژگی‌های فرآیند سلسله مراتبی
۱۱۲.....	۷ ۱ ۳ روش کار روش AHP
۱۱۲.....	۷ ۱-۳-۱ مدل سازی
۱۱۳.....	۷ ۱-۳-۲ قضاوت ترجیحی (مقایسات زوجی)
۱۱۴.....	۷ ۱-۳-۳ محاسبات وزن‌های نسبی
۱۱۵.....	۷ ۱-۳-۴ ادغام وزن‌های نسبی
۱۱۵.....	۷ ۱ ۴ سازگاری در قضاوت‌ها
۱۱۷.....	۷ ۲ مزایا و معایب
۱۱۸.....	فصل نهم: غفلت مدیریت و درخت ریسک (MORT)
۱۱۹.....	۸ ۱ مقدمه
۱۲۰.....	۱-۱-۸ هدف و کاربرد استفاده از روش MORT
۱۲۱.....	۸ ۲ روش کار
۱۲۴.....	۸ ۲ ۱ روند روش Mort
۱۲۵.....	۸ ۲ ۲ چند ویژگی روش Mort
۱۲۶.....	۸ ۳ مزایا و معایب
۱۲۹.....	فصل دهم: واکاوی آنالیز علت و معلولی (CCA)

۱۳۰.....	۱ مقدمه
۱۳۰.....	۹-۲ هدف و کاربرد روش CCA
۱۳۰.....	۳ روش کار
۱۳۱.....	۱ سناریو واقعه
۱۳۱.....	۲ حادثه آغازین (IE)
۱۳۱.....	۳ نتایج
۱۳۱.....	۴ واقعه حدواسط (تصمیم گیری)
۱۳۱.....	۵ فرضیه:
۱۳۳.....	۶ روش شناسی (متدولوژی)
۱۳۵.....	۷ سبیل ها
۱۳۷.....	۴ مثال، سیستم موازی سه مولفه‌ای
۱۳۸.....	۵ مزایا و معایب
۱۴۱.....	فصل یازدهم: واکاوی مونت کارلو (Monte Carlo)
۱۴۲.....	۱ مقدمه
۱۴۳.....	۲ هدف و کاربرد روش مونت کارلو
۱۴۵.....	۳ روش کار
۱۴۵.....	۱ زمینه‌های کاربرد مونت کارلو
۱۴۸.....	۲ الگوریتم‌های مونت کارلو در سیستم‌های فیزیکی
۱۴۹.....	۴ مزایا و معایب
۱۵۱.....	فصل دوازدهم: واکاوی روش RAMCAP
۱۵۲.....	۱ مقدمه

- ۱۱ ۲ روش کار ۱۵۳
- ۱۱ ۲ ۲ ارزش سرمایه‌ای ۱۵۴
- ۱۱ ۲ ۳ ارزش ذاتی: ۱۵۵
- ۱۱ ۲ ۴ ارزش محیطی: ۱۵۵
- ۱۱ ۲ ۵ ارزش عملکردی ۱۵۵
- ۱۱ ۲ ۶ منحصربه‌فرد بودن ۱۵۶
- ۱۱ ۲ ۷ وابستگی به خارج از کشور: ۱۵۶
- ۱۱ ۲-۷-۱ عدم امکان جایگزینی و ترمیم: ۱۵۶
- ۱۱ ۲-۷-۲ بهره‌برداران ۱۵۶
- ۱۱ ۲ ۸ ارزیابی تهدیدات ۱۵۷
- ۱۱ ۲-۸-۱ شدت خسارت ۱۵۸
- ۱۱ ۲-۸-۲ سابقه تهدید ۱۵۸
- ۱۱ ۲-۸-۳ توانایی دشمن ۱۵۸
- ۱۱ ۲-۸-۴ جذابیت هدف (هزینه- فایده) ۱۵۹
- ۱۱ ۲-۸-۵ برخورداری از کمترین تبعات منفی (برای دشمن) ۱۵۹
- ۱۱ ۲ ۹ ارزیابی آسیب‌پذیری ۱۶۰
- ۱۱ ۲-۹-۱ ضعف بازدارندگی ۱۶۲
- ۱۱ ۲-۹-۲ امکان دسترسی ۱۶۲
- ۱۱ ۲-۹-۳ امکان شناسایی ۱۶۴
- ۱۱ ۲ ۱۰ پیامد شناسی ۱۶۵
- ۱۱ ۲ ۱۱ ارائه الگوی تهدیدشناسی از دیدگاه گروه تهدیدشناسی ۱۶۷

۱۶۷.....	۱۱ ۳ مزایا و معایب
۱۶۹.....	فصل سیزدهم: سوئیفت (SWIFT)
۱۷۰.....	۱۲ ۱ مقدمه
۱۷۲.....	2-2 هدف و کاربرد روش SWIFT
۱۷۲.....	۱۲ ۳ روش کار
۱۷۳.....	۱۲ ۳ ۱ تعاریف و اصلاحات
۱۷۳.....	۱۲ ۳ ۲ روند کلی کار
۱۷۵.....	۱۲ ۴ مزایا و معایب
۱۷۷.....	فصل چهاردهم: آنالیز مقدماتی خطر (PHA)
۱۷۸.....	۱۳ ۱ مقدمه
۱۷۹.....	2-3 هدف و کاربرد روش PHA
۱۸۰.....	۱۳ ۳ روش کار
۱۸۰.....	۱۳ ۳ ۱ روند PHA
۱۸۰.....	۱۳ ۳ ۲ پیش نیازهای PHA
۱۸۱.....	۱۳ ۳ ۳ توابع سیستم
۱۸۱.....	۱۳ ۳ ۴ تفکیک سیستم
۱۸۲.....	۱۳ ۳ ۵ شناسایی خطر
۱۸۳.....	۱۳ ۳ ۶ تعداد دفعات برآورد و نتیجه آن
۱۸۳.....	۱۳-۳-۱ رده بندی شدت
۱۸۴.....	۱۳ ۳ ۷ برآورد فرکانس (تعداد تکرار حادثه)
۱۸۴.....	۱۳ ۴ مزایا و معایب روش PHA

فصل پانزدهم: ردیابی انرژی و تجزیه تحلیل حفاظها (ETBA).....	۱۸۷
14-1 مقدمه.....	۱۸۸
۱۴ ۲ هدف و کاربرد روش.....	۱۸۹
۱۴ ۳ روش کار.....	۱۹۱
۱۴ ۴ مزایا و معایب.....	۱۹۴
فصل شانزدهم: متدولوژی شناسایی خطرات محیط کار HAZID.....	۱۹۷
15-1 مقدمه.....	۱۹۸
شناسایی خطر (HAZID).....	۱۹۸
15-2 هدف و کاربرد روش HAZID.....	۱۹۹
۱۵ ۳ روش کار.....	۱۹۹
15-3-1 نقش تجربه/قضاوت.....	۲۰۰
15-3-2 چک لیستها.....	۲۰۰
15-3-3 آئین نامه ها و استانداردها.....	۲۰۱
15-3-4 روش های بازنگری ساختاری.....	۲۰۲
۱۵ ۴ مزایا و معایب.....	۲۰۳
فصل هفدهم: تحلیل خطرات شغلی (JHA).....	۲۰۷
۱۶ ۱ مقدمه.....	۲۰۸
16-2 هدف و کاربرد روش JHA.....	۲۰۹
۱۶ ۳ روش کار.....	۲۰۹
۱۶ ۴ مزایا و معایب روش تحلیل خطرات شغلی.....	۲۱۴
فصل هجدهم: روش ویلیام فاین.....	۲۱۷

۲۱۸.....	[7-] مقدمه
۲۱۸.....	[7-1-1] ارزشیابی اقدامات کاهش ریسک
۲۲۵.....	فصل نوزدهم: آنالیز رخدادهای و فاکتورهای علی ECFA
۲۲۶.....	۱۸ ۱ مقدمه
۲۲۶.....	18-2 هدف و کاربرد روش ECFA
۲۲۷.....	۱۸ ۳ روش کار
۲۲۹.....	۱۸ ۳ ۱ شاخص‌های پیشنهادی جهت توصیف رخدادها و شرایط
۲۳۰.....	۱۸ ۳ ۲ قواعد نمودار ECF
۲۳۲.....	۱۸ ۳ ۳ راهنمایی‌ها لازم جهت کاربرد عملی
۲۳۲.....	۱۸ ۴ مزایا و معایب روش آنالیز رخدادهای و فاکتورهای علی
۲۳۵.....	فصل بیستم: روش آژانس مدیریت شرایط اضطراری فدرال FEMA
۲۳۶.....	۱۸ ۵ مقدمه
۲۳۶.....	۱۸ ۶ هدف و کاربرد روش FEMA :
۲۳۷.....	۱۸ ۷ روش کار
۲۴۰.....	۱۸ ۷ ۲ اولویت بندی ریسک‌ها:
۲۴۱.....	۱۸ ۷ ۳ مرحله قضاوت و تصمیم‌گیری:
۲۴۱.....	۱۸ ۷ ۴ طرح کنترل ریسک:
۲۴۳.....	پیوست ۱: لغت و اصطلاحات
۲۴۴.....	۷ ارزش عملکردی.....
۲۴۵.....	۷ وابستگی به خارج از کشور.....
۲۴۵.....	۷ جایگزینی و ترمیم.....