



مدیریت ریسک
(تکنیکهای شناسایی، ارزیابی و کنترل)



سر فصل مطالب:

بخش اول : مقدمه ای بر ریسک

بخش دوم : مدیریت ریسک و فرایند آن

زندگی عاری از خطر همواره آرزو و هدف همه انسان بوده است

میل به ایمنی و امنیت بخش تفکیک ناپذیری از طبیعت و نیاز همه انسانها را تشکیل می دهد.

انسان همواره در تلاش برای بهبود شرایط زندگی و آسایش و رفاه بیشتر سعی کرده با ایجاد تغییر در طبیعت و متغیرها ، محیط و جهان را به خدمت خود درآورد.

■ دستیابی به تکنولوژی روزو به خدمت گرفتن فناوری نوین به همان اندازه با مخاطرات جدی و جدیدتری مواجه گردیده و خطرات از شکل ساده و سنتی به شکل پیچیده تر تبدیل گشته است.

■ سطح پیچیدگی مخاطرات از يك طرف و حجم انبوه سرمایه متبلور ، بیش از هر زمان دیگری
ضرورت اداره مخاطرات و اجرای فرآیند مدیریت ریسک جهت رویارویی و مقابله با خطرات را
نمایان میسازد

اهمیت و هدف

- افزایش پتانسیل حجم خسارات و تلفات در عصر فرا صنعتی کنونی
- هزر و هدر رفتن منابع و منافع ملی
- بنابراین در قرن حاضر تنها شاهد و صرفاً نظاره گر بودن اینگونه حوادث و و انفعالی عمل کردن بعد از وقوع حوادث و سعی در کنترل و کاهش تبعات و اثرات آن می تواند لطمات جبران ناپذیری را وارد سازد

■ اداره کردن کلیه ریسکها و مخاطرات و نا امنی ها بسمت
ایمنی

■ تدوین برنامه های مدون و هوشیارانه و موشکافانه جهت شناسائی ، ارزیابی
و آنالیز و کنترل کلیه ریسکها

اهداف مدیریت ریسک

مهمترین هدف مدیریت ریسک کمک به سازمان و مدیریت بهتر ریسکهای مربوط به مأموریتش است. به طور کلی میتوان اهداف مدیریت ریسک را به صورت زیر برشمرد:

- بقاء سازمان
- صرفه جویی در هزینه ها
- حفظ سطح قابل قبولی از نگرانی و اضطراب
- ثبات عایدات (درآمدها) از طریق محدود نمودن کاهشهای پیش بینی نشده یا خروج جریانات نقدی ناشی از خسارات
- عدم توقف عملیات به دنبال وقوع یک خسارت
- رشد مداوم سازمان
- ایفای مسئولیتهای اجتماعی

فواید و اهمیت مدیریت ریسک

- افزایش کارایی و اثربخشی تسهیلات و روان سازی،
- کاهش هزینه ها،
- سرعت عمل و کاهش زمان انجام عملیات،
- بهبود ارتباطات،
- اطمینان از کنترل بر روی سیستم،
- شناسایی تهدیدات مربوط به پروژه یا سیستم و
- کمک در تحقق به موقع اهداف بنگاه اقتصادی.

تمایز مفاهیم "خطر" و "ریسک"

■ خطر Peril

حادثه و واقعه

علت خسارت

Accident

Cause of damage

واقعه ناگوار که جنبه اتفاقی دارد

Risk

ریسک

احتمال عدم رخداد نتایج مثبت و مورد انتظار

امکان رخداد نتایج ناگوار و نا مطلوب

عوامل و شرایط مخاطره آمیز

ریسک = احتمال رخداد * شدت اثرگذاری حادثه

ریسک = تواتر * شدت

ریسک به عنوان عوامل تهدید و عدم قطعیت و عدم ایمنی و شانس وقوع حوادث

ریسک عبارت است از

عدم اطمینان

انحراف نامطلوب از هدف مطلوب

Possibility & Probability

ریسک به عنوان امکان و احتمال وقوع حادثه

امکان وقوع حادثه

میسر بودن و قادر گردانیدن بر انجام کاری

قابلیت امکان داشتن

آیا تحت یک سلسله شرایط معین میسر بودن یا امکان وقوع و اتفاق حادثه وجود دارد یا خیر؟
ای

احتمال وقوع حادثه

چنانچه توافق حاصل گردد که امکان وقوع حادثه ای میسر می باشد ، در

خصوص وقوع حادثه در یک چارچوب زمانی نااطمینانی احساس میشود که آن را عدم (قطعیت) یا احتمال می نامیم.

امکان رخداد حادثه:

ظرفیت و توانائی رخداد حادثه

احتمال وقوع حادثه :

گمان (نااطمینانی) رخداد حادثه

طبقه بندی ریسک

- ریسکها با پیامد پیامد مالی و پیامد غیر مالی
- ریسکهای خالص و ریسکهای سوداگرانه
- ریسکهای خاص و عام
- ریسکهای جزئی و کلی

Hazard Risk Points

عوامل و شرایط مخاطره آمیز

هر عامل و فاکتوری که امکان و احتمال رخداد حادثه ای ناگوار را در یک چارچوب زمانی افزایش می دهد
عامل خطر آفرین
هر عاملی که ایمنی عوامل مادی ، ملی و جانی را به خطر می افکند.

عوامل و شرایط تشدید خطر
به عنوان
منبع خسارت احتمالی

دسته بندی مخاطرات از نظر منشاء ظهور:

مخاطرات و خطرات از نظر منشا ظهور به دو دسته تقسیم می گردند:

PHYSICAL HAZARD : مخاطرات فیزیکی

- مخاطراتی است ناشی از حالات و خواص فیزیکی موضوع در معرض خطر
- علل و عوامل ساختار فیزیکی ریسک : ساختمان (فرسودگی و قدمت بنا تراکم بنا ، نوع مصالح) نوع فعالیت (اشتغال به فعالیتهای پرخطر از نظر حرارت، دما و آتش)، نوع تاسیسات ، ماهیت نوع کالا و موجودی مواد (مواد شیمیائی و خطرناک، نوع بسته بندی) فضای سایت - نوع تکنولوژی - ابزارآلات خطرناک -

■ ریسکهای روانی و اخلاقی Moral hazard

■ شرایط و حالات ذهنی ، روحی ، روانی و شخصیتی افراد (عامل انسانی)

■ سهل انگاری و بی دقتی در چیدمان و بار چینی مواد و کالاها (عدم رعایت استاندارد بار چینی کالا باتوجه به ماهیت و خواص ، نسبت به یکدیگر) ، استعمال دخانیات در محیطهای مستعدآتش سوزی ، عدم رعایت انطباط و نظافت ، عدم اجرای PM

Risk management

مدیریت ریسک

فرآیند سیستماتیک اداره ریسکهای پیرامونی سازمان در دستیابی به اهداف متعالی منافع عمومی و جمعی، ایمنی، محیط سازمانی و قانونی و ...

مدیریت ریسک فرآیند برنامه ریزی، سازماندهی، هدایت و هماهنگی و کنترل کلیه تهدیدات و مخاطرات سازمانی به سمت ایمنی

مدیریت ریسک عبارت است از :
مدیریت و اداره مخاطرات

و در جستجوی :
بهترین عملکرد و پیگیری و تداوم جریان امور
سازمان به نحو احسن

Risk management process

فرایند مدیریت ریسک

. IDENTIFICATION .

شناسایی ریسک

What can go wrong ? .
چه اشتباه و خطایی رخ خواهد داد

1

. ANALYSIS .

تجزیه و تحلیل

. How often ? How much ? .
. Probability احتمال وقوع

2

فرایند مدیریت
ریسک

. EVALUATION .

ارزیابی ریسک

. How is the risk ? Is it .
. Acceptable as it is ?
. Acceptable with controls ?
. Not acceptable at all ?

سطح پذیرش ریسک

. Developing a Risk Matrix

. PERCEPTION .

طراحی و تدوین ماتریس ریسک

3

. TREATMENT .

مواجهه با ریسک

. How do we handle it ? .
. Risk Control

کنترل ریسک

. Risk Financing

بیرتامه ریزی ریسک

. Looking at the Risk Economy

. RISK HANDLING .

4

فرآیند مدیریت ریسک :

- شناسائی ریسک
- آنالیز ریسک
- ارزیابی ریسک
- کنترل ریسک

الف – شناسائی ریسک

- شناخت میزان عدم اطمینانی که يك سازمان با آن مواجه است
- شناسائی مخاطرات و عوامل بحران زا و تهدیدات ، از جمله حریق که منابع سازمان را با خطر جدی روبرو ساخته ، با توسل به تکنیکها و مهارتهای مختلفی صورت مي پذیرد

تکنیکهای شناسائی ریسک

- اهم این تکنیکها عبارتند از روش بازرسی فیزیکی ، تکنیک چک لیست ، درخت نقصان ، چه می شود اگر... ؟ و ارزیابی مقدماتی خطر.
- هدف از شناسائی ریسکها ، گرد آوری اطلاعات لازم در مورد منابع خسارت پذیر و انواع خسارتهائی است که مؤسسه در معرض آنها قرار دارد.
- این اطلاعات بایستی طبقه بندی شده و به صورت يك بانک اطلاعاتی درآید.

Organizational chart
Physical inspection
check list

PHA

Flow Chart

FTA

What if...?

HAZOP

FMEA

Sign diagnosis

فلوجارت سازمانی

بازرسی فیزیکی

لیست بازبینی

تجزیه و تحلیل مقدماتی خطر

گردش عملیات تولید

درخت خطا

چه می شود اگر؟

مطالعه عملیات و خطر

تجزیه و تحلیل شکست و خطا

شناسایی ریسک از طریق علایم

■ تکنیک بازرسی فیزیکی PHYSICAL INSPECTION

■ بازدید مستقیم از اموال و جریان امور سازمان

■ اطلاعات دقیقی در خصوص عوامل و شرایط تشدید خطر (بالاخص آتش سوزی) شامل رعایت ایمنی ، وضعیت بنادر از نظر حجم کالاها، نظافت محیط ، رعایت سیستم های استاندارد انبارداری و...

■ نمونه گزارش بازرسی فیزیکی از ساختمانها و تاسیسات:

الف_ ساختمان:

- 1_ نوع سازه : آجری اسکلت فلزی بتون سوله
- 2_ مقاومت سازه و مصالح : معمولی ستحکم ضدحریق
- 3_ سطح زیربنا به متر مربع
- 4_ تعداد طبقات
- 5_ پلکان اضطراری
- 6_ سال ساخت بنا
- 7_ چگونگی تامین آب (نوع انشعاب ، مخزن ، چاه)
- 8_ چگونگی تامین برق و روشنایی (نوع سیم کشی ، تابلو و جعبه تقسیم ، کنتور ، فیوز)
- 9_ چگونگی تاسیسات حرارتی و برودتی ، نوع سوخت ، مخزن
- 10_ وضعیت و نوع فعالیت ساختمانهای مجاور

ب _ ماشین آلات و تجهیزات :

1_ نوع ماشین آلات

2_ کشور سازنده

3_ سال ساخت

4_ نوع کاربرد

6_ شرایط فعلی : عالی

خوب

متوسط

نامناسب

7_ نقایص و عیوب ماشین

8_ برنامه تعمیرات بموقع

پ _ چگونگی نظافت و جمع آوری ضایعات و زباله :

ت _ انبارداری :

1_ محتویات انبار

2_ چگونگی صفایی و جابه جایی کالا در انبار

3_ ساعت کار و تعداد نگهبان و انباردار

ث ایمنی:

1_ وسایل اطفاء حریق و میزان کارائی آنها

2_ چگونگی آشنائی و به کارگیری وسایل اطفاء حریق توسط کارکنان و نگهبانان

ج انواع خطرهای تهدید کننده

چ فاصله نزدیکترین ایستگاه آتش نشانی

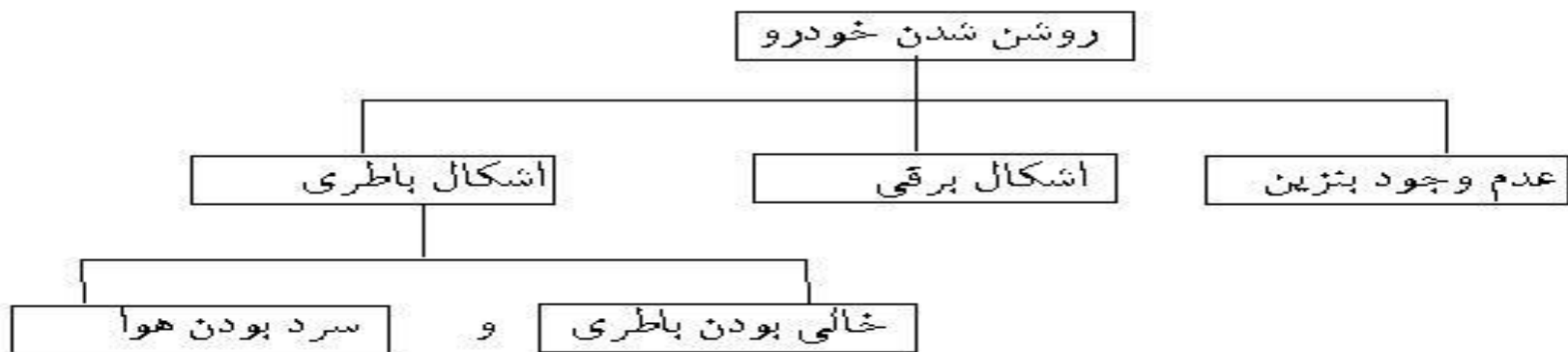
ح سوابق و علل بروز خسارتهای قبلی

خ نظریه و توصیه های ایمنی کارشناس

روش درخت خطا (Fault tree analysis)

◀ قویترین ابزارهای تجزیه و تحلیل و شناسائی ایمنی سیستم

◀ اساس این روش استدلال قیاسی کل به جزء و تقسیم سیستم های کلی به اجزاء بسیار ریز



■ تکنیک ((چه می شود اگر...؟))

■ اگر يك سری احتمال رخ دهد پیامدهای آن چه خواهد بود و هدف آن توجه و تمرکز بر اثرات رویدادهای احتمالی بر روی سیستم .

■ "اگر این امر رخ دهد پیامدهای آن چه خواهد شد"

■ الف) چه اتفاقی خواهد افتاد اگر استاندارد صفاي کالا براساس برگه ایمنی مواد (MSDS) رعایت نگردد ؟

■ ب) چه اتفاقی خواهد افتاد اگر فاصله ایمن کالاها با کلید پریزها و سیم کشی و روشنائی های برق رعایت نگردد ؟

PHA

تکنیک ارزیابی مقدماتی خطر

- منابع اصلی ایجاد حریق کدامند؟
- حریق به چه صورت ممکن است اتفاق بیفتد؟ (سناریوی حریق کدامند؟)
- کنترلها و حفاظتهای مناسب بمنظور پیشگیری از وقوع حریق
- تدابیر ایمنی لازم نظیر دستورالعملهای آمادگی و واکنش اضطراری و ...
- امکان ارتقاء ایمنی از طریق تغییر در رویه ها
- کارائی روشهای پیشنهادی

پیشنهادات	ارزیابی	سطح ریسک	اثرات	علت	وضعیت مخاطره آمیز	ردیف
پیشنهاد لازم جهت حذف یا کنترل خطر	احتمال وقوع : تواتر و شدت	سطح مخاطره	اثرات حادثه چیست ؟	دلیل مشکل چیست ؟	گروه مخاطرات	1

■ تکنیک چک لیست: CHECK LIST

- گردآوری اطلاعات و کسب آگاهیهای مورد نیاز برای شناسائی خطر از طریق پرسشنامه و تیک کردن موارد

امكانات آتش نشاني

چه اقدامي لازم است ؟	نه	آري	پرسشها
			1_ آیا محل داراي تيم آتش نشاني مي باشد ؟
			2_ آیا افراد تيم دوره هاي ايمني و آتش نشاني را گذرانیده اند ؟
			3_ آیا تعداد افراد تيم باتوجه به وسعت ، نوع مواد و نوع توليدات کافي است ؟
			4_ آیا تيم آتش نشاني دسترسي به تلفن مستقيم و اختصاصي دارد ؟
			5_ آیا در محل ، منابع ذخيره آب زميني يا هوائي وجود دارد ؟
			6_ آیا تجهيزات و وسايل اطفاي حريق متناسب با نوع فعاليت مي باشد ؟
			7_ آیا فايرباکس (Fire Box) و قرقره شيلنگ آب موجود است ؟
			8_ آیا در محل خودروي آتش نشاني وجود دارد ؟
			9_ آیا دسترسي سريع به خدمات ايستگاه آتش نشاني امکان پذير است ؟

شناسائی ریسک از طریق علائم:



۶- مواد سمی و عفونت زا:

۱-۶ مواد مایع یا جامد سمی: پاراتوئین و پتاسیم آرسنات.
۲-۶ مواد محرک و سوزش آور: گاز قیر.
۳-۶ موجودات زنده عفونت زا: ویروس سیاه زخم، بوتولسم و ویروس فلج اطفال.



۷- مواد رادیواکتیو



۸- مواد خورنده



۹- مواد خطرناک متفرقه

خطر این مواد در هنگام حمل و نقل، جزء هیچکدام از کلاس های تعریف شده قبلی نمی باشد. این کلاس شامل هر ماده بیهوشی، مهلک یا مواد دیگر با خواص مشابه است که باعث آزار و ناراحتی انسان می شوند. مانند دی اکسید کربن (بخ خشک)، بنه، سولفیت سرب و باتری های لیتیم.

مرجع:

1-FEMA, NFA. Basic Life Support and Hazardous Materials Response, Emmitsburg, MD, 1995.

1. Department Of Transportation
2. Occupational Safety & Hazard Administration



۱- مواد منفجره

۱-۱ موادی که با صدای انفجار همراهند (دینامیت، کلاهک تسلیحات نظامی).
۲-۱ موادی که به سرعت می سوزند (مواد مخصوص آتش بازی، سوخت موشک).
۳-۱ موادی که خطر حریق دارند (فیوزهای ایمنی).
۴-۱ موادی که خطر انفجار را در بر دارند (مانند مهمات).
۵-۱ موادی که خطر انفجار جرمی دارند (نترات آمونیوم).
۶-۱ موادی که غیر حساس هستند (روغن سوخت).



۲- گازها



۲-۱ گازهای قابل اشتعال (پروپان، متان و هیدروژن)



۳- مایعات قابل اشتعال



۴- جامدات قابل اشتعال



۵- اکسید کننده ها و پراکسیدهای آلی

۲-۵ پراکسیدهای آلی: اغلب دارای گروه پراکسی O-O می باشند و هنگام تجزیه ایجاد انفجار می کنند (ترشیو بوتیل هیدروکسی و اتیل پراکسید)

۱-۵ اکسید کننده ها: موادی هستند که به آسانی تولید اکسیژن کرده و مشتعل می شوند (اکسیژن، ازت، کلر، برم، آب اکسیژنه و اسید نیتریک)

ب) آنالیز ریسک

- اندازه گیری و ارزیابی ریسک و تاثیر اثرات ریسک بر روند فعالیت سازمان
- تواماً احتمال و شدت ریسک ($R=P.S$) می باشد.
- اندازه گیری ریسک در دو بعد مهم تکرار و تواتر وقوع حوادث و فراوانی نسبی پیشامدها (**Frequency**) و شدت (**Severity**) سطح و تاثیر زیانبار خطرات بر ادامه فعالیت سازمان و وضعیت مالی آن صورت می پذیرد.

بسیار جزئی	متوسط و مرزی	فاجعه بار و بحرانی	تواتر/شدت
			مکرر
			گاه به گاه
			بندرت

طبقه‌بندی شدت حادثه

نوع خطر	طبقه	تعریف
فاجعه‌بار	۱	مرگ و میر یا از بین رفتن سیستم
بحرانی	۲	جراحات، بیماریهای شغلی یا آسیبهای وارده به سیستم شدید است.
مرزی	۳	جراحات، بیماریهای شغلی یا آسیبهای وارده به سیستم کوچک است.
جزئی	۴	جراحات، بیماریهای شغلی یا آسیبهای وارده به سیستم خیلی کوچک است.

$(100^2) > 10^{-1}$
 $(100^1) > 0/01$
 $(100^0) > 0/001$
 $x < 0/0001$

توصیف خطر	سطح خطر	احتمال وقوع
بطور مکرر اتفاق می افتد	A	مکرر
در طول عمر یک سیستم چندین بار رخ می دهد	B	محتمل
گاه گاهی در طول عمر سیستم رخ می دهد	C	گاه به گاه
احتمال وقوع آن در طول عمر سیستم خیلی کم است	D	خیلی کم
احتمال وقوع آن در طول عمر سیستم آنقدر پایین است که می توان آن را در حد صفر فرض کرد	E	غیر محتمل

ماتريكس ارزيابي ريسك

جزئي (4)	مرزي (3)	بحراني (2)	فاجعه بار (1)	احتمال وقوع
4A	3A	2A	1A	مكرر (A)
4B	3B	2B	1B	محتمل (B)
4C	3C	2C	1C	گاه به گاه (C)
4D	3D	2D	1D	خيلى كم (D)
4E	3E	2E	1E	غير محتمل (E)

معیارهای تصمیم‌گیری بر اساس شاخص ریسک

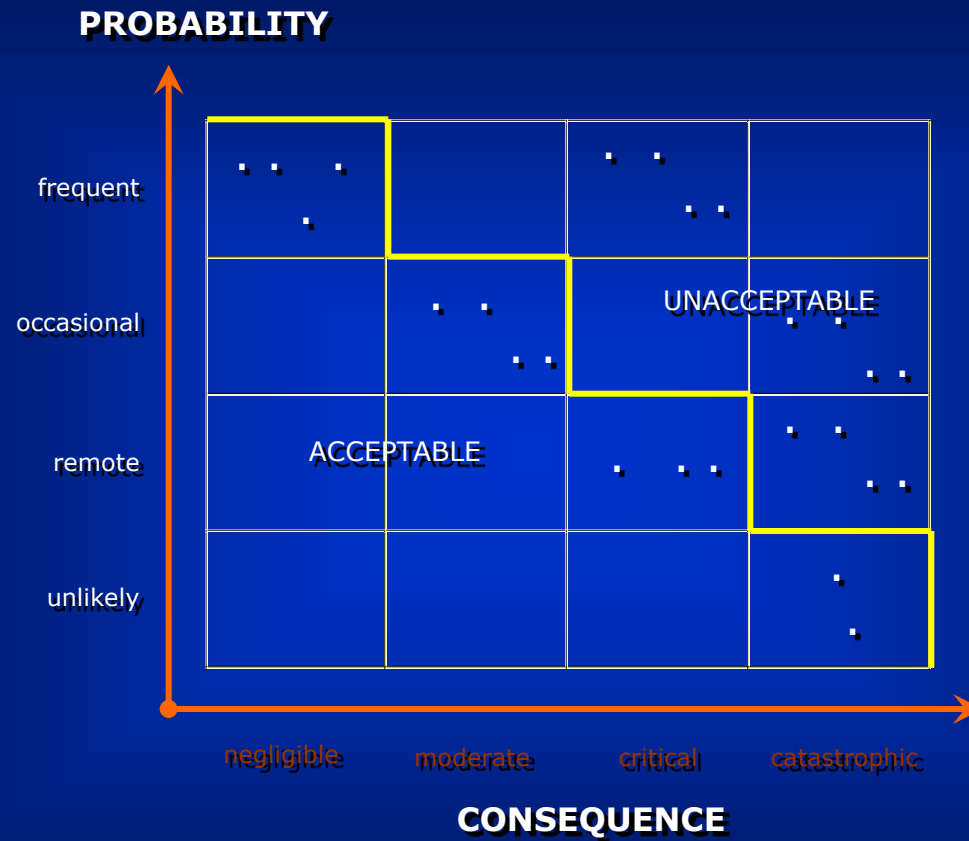
طبقه‌بندی ریسک	معیار ریسک
1A, 1B, 1C, 2A, 2B, 3A	غیر قابل قبول
1D, 2C, 2D, 3B, 3C	نامطلوب
1E, 2E, 3D, 3E, 4A, 4B	قابل قبول ولی با نیاز به تجدید نظر
4C, 4D, 4E	قابل قبول بدون نیاز به تجدید نظر

ماتريس ارزيابي ريسك

جزئي (4)	مرزي (3)	بحراني (2)	فاجعه بار (1)	احتمال وقوع
4A	3A	2A	1A	مكرر (A)
4B	3B	2B	1B	محمتمل (B)
4C	3C	2C	1C	گاه به گاه (C)
4D	3D	2D	1D	خيلى كم (D)
4E	3E	2E	1E	غير محتمل (E)

Evaluation of Risk

ج (ارزیابی ریسک



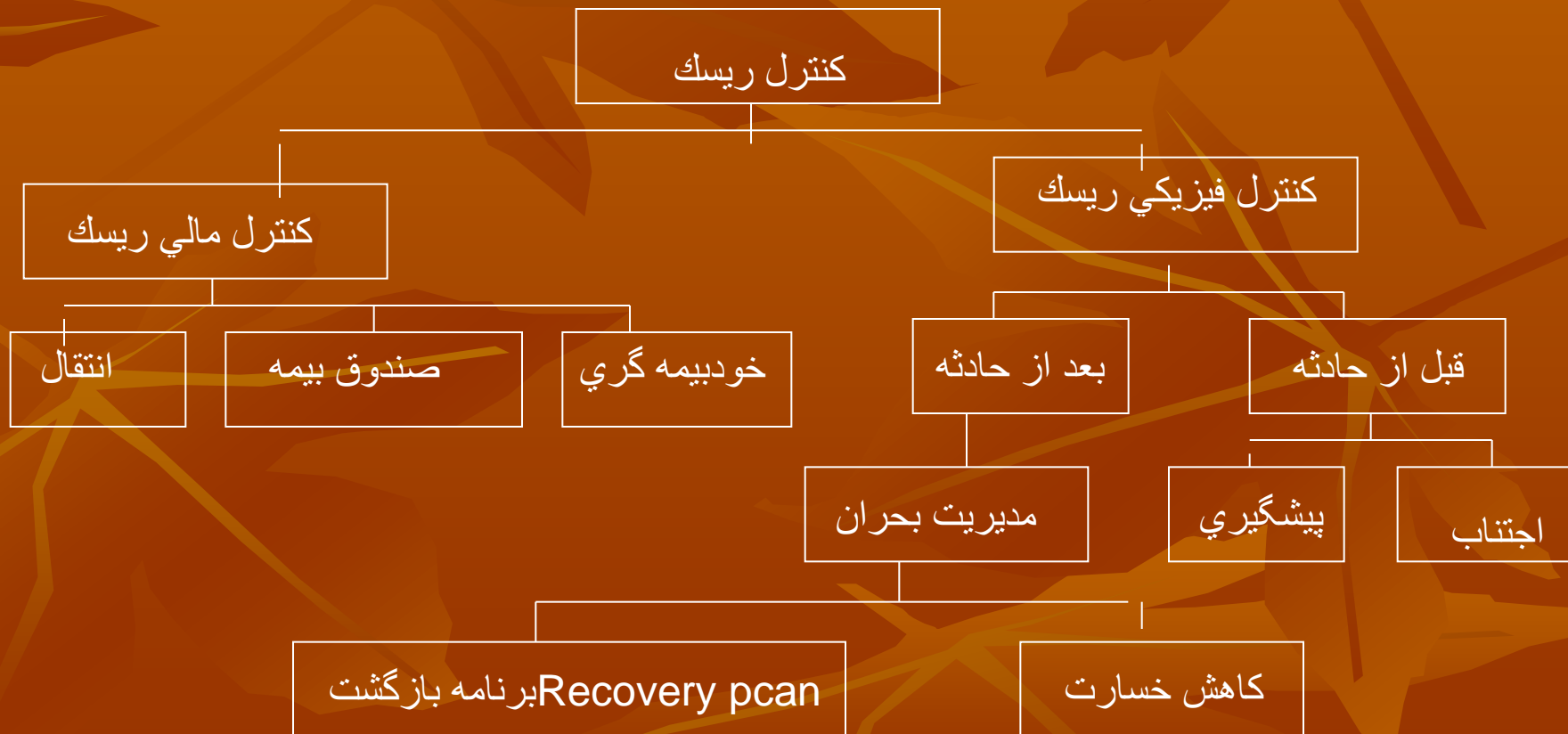
Risk = probability x consequence

د) کنترل ریسک (روشهای مواجهه و مقابله با ریسکها و نقش آن در

برنامه ریزی مدیریت ریسک):

■ تبیین راهکارها جهت برنامه ریزی و مقابله با خطرات

■ کنترل منطقی و اقتصادی



کنترل ریسک

کنترل ریسک در دو بخش کنترل فیزیکی و کنترل مالی ریسک تقسیم می گردد که در این مقاله به بخش اول یعنی کنترل فیزیکی ریسک **physical Risk Control** بسنده می گردد که خود به دو بخش اصلیکه شامل کنترل فیزیکی ریسک قبل از وقوع حادثه **Prre loss** و کنترل فیزیکی ریسک بعد از وقوع حادثه **Post-Loss تفکیک و تمییز** می گردد.

پیشگیری و محافظت در برابر انفجار عمدتاً به جلوگیری از تشکیل ترکیبات اشتعال پذیر ختم می گردد. فشار شکن

داشت برنامه ای مشخص جهت واریسی شیرهای اطمینان

سیستم توقف عملیات با سرعت بیش از حد

سیستم توقف عملیات با حرارت بیش از حد

سیستم توقف عملیات با فشار کم روغن

سیستم توقف عملیات با پائین بودن سطح آب

قطع جریان (مواد) در مواقع خرابی یانشتی

- عملیات Pre-loss
- ساختمان و سیستم تهویه :
- دیوارها و درب های ضد آتش
- نصب فشار شکن
- سیستم تهویه ناست با توجه به فضا
- استفاده از مصالح مقاوم
- تعبیه پلکان و درب های فرار
- استفاده از تهویه ضد جرقه
- ایمنی سیستمالکتریسیته
- سیستم دفع زباله و ضایعات
- جداسازی و رعایت اصول صفايي در انبارها بر اساس استاندارد MSDS
- عملیات post loss :
- عملکرد سریع کاشف های حریق و حضور سریع تیم آتش نشانی
- عملکرد سریع اطفاء کننده های حریق اتوماتیک یا دستی
- اجرای برنامه های Recovery Plan و واکنش سریع

با تشکر از بذل توجه