



مؤسسه آموزش عالی غیر دولتی غیر انتفاعی انرژی

شناسایی ریسک های شهرک صنعتی لیا و تاب آوری با رویکرد پدافند غیر عامل

پایان نامه یا رساله برای دریافت درجه کارشناسی ارشد
در رشته مهندسی ایمنی، بهداشت و محیط زیست HSE
گرایش ایمنی، بهداشت و محیط زیست HSE

نام دانشجو

مهرداد کاکاوند

استاد راهنما:

دکتر مصطفی عادلزاده

شهریورماه ۱۳۹۹



مؤسسه آموزش عالی غیر دولتی غیر انتفاعی انرژی

شناسایی ریسک های شهرک صنعتی لیا و تاب آوری با رویکرد پدافند غیرعامل

پایان نامه یا رساله برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

در رشته مهندسی ایمنی، بهداشت و محیط زیست HSE

گرایش ایمنی، بهداشت و محیط زیست HSE

نام دانشجو

مهرداد کاکاوند

استاد راهنما:

دکتر مصطفی عادلزاده

شهریورماه ۱۳۹۹

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

با حمایت شرکت محترم شهرکهای صنعتی استان قزوین

تأییدیه‌ی صحت و اصالت نتایج

باسمه تعالی

اینجانب مهرداد کاکاوند به شماره دانشجویی دانشجوی رشته مقطع تحصیلی..... تأیید می‌نمایم که کلیه‌ی نتایج این پایان‌نامه/رساله حاصل کار اینجانب و بدون هرگونه دخل و تصرف است و موارد نسخه‌برداری شده از آثار دیگران را با ذکر کامل مشخصات منبع ذکر کرده‌ام. در صورت اثبات خلاف مندرجات فوق، به تشخیص دانشگاه مطابق با ضوابط و مقررات حاکم (قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان و قانون ترجمه و تکثیر کتب و نشریات و آثار صوتی، ضوابط و مقررات آموزشی، پژوهشی و انضباطی ...) با اینجانب رفتار خواهد شد و حق هرگونه اعتراض در خصوص احقاق حقوق مكتسب و تشخیص و تعیین تخلف و مجازات را از خویش سلب می‌نمایم. در ضمن، مسئولیت هرگونه پاسخگویی به اشخاص اعم از حقیقی و حقوقی و مراجع ذی‌صلاح (اعم از اداری و قضایی) به عهده‌ی اینجانب خواهد بود و دانشگاه هیچ‌گونه مسئولیتی در این خصوص نخواهد داشت.

نام و نام خانوادگی:

امضا و تاریخ:

مجوز بهره‌برداری از پایان‌نامه

بهره‌برداری از این پایان‌نامه در چهارچوب مقررات کتابخانه و با توجه به محدودیتی که توسط استاد راهنما به شرح زیر تعیین می‌شود، بلامانع است:

- ☐ بهره‌برداری از این پایان‌نامه/ رساله برای همگان بلامانع است.
- ☐ بهره‌برداری از این پایان‌نامه/ رساله با اخذ مجوز از استاد راهنما، بلامانع است.
- ☐ بهره‌برداری از این پایان‌نامه/ رساله تا تاریخ ممنوع است.

نام استاد یا اساتید راهنما:

تاریخ:

امضا:

تقدیم به: (اختیاری)

پدر ، مادر و همسر عزیزم که مانند همیشه از حمایت و همکاری چیزی کم نگذاشته و نهایت لطف را در حق بنده عنایت داشتند.

تشکر و قدردانی: (اختیاری)

آقای دکتر مصطفی عادل‌زاده که حق استادی را تمام کرده و مانند برادری بزرگتر درس اخلاق و جوانمردی را از ایشان آموخته‌ام.

چکیده

از آنجائیکه شهرک ها و نواحی صنعتی یکی از تاسیسات حساس و زیربنایی هر کشور می باشد، بنابراین تلاش برای حفظ و صیانت از آنها منجمله نیروی انسانی متخصص از اهمیت بالایی برخوردار بوده و مطالعه نحوه اجرای پدافند غیرعامل در این شهرک صنعتی در راستای جلوگیری و کاهش خطرات و خسارات احتمالی و رویکرد اقدامات پیشگیرانه به واسطه وسعت و تعدد واحدهای صنعتی حائز اهمیت می باشد. در این راستا، تحقیق حاضر با هدف شناسایی ریسک های شهرک صنعتی لیا و تاب آوری با رویکرد پدافند غیرعامل بررسی و انجام شده است. جامعه آماری تحقیق مدیران و کارشناسان شرکت شهرک صنعتی لیا در شهر قزوین هستند. ابزار گردآوری داده ها پرسشنامه مقایسه زوجی است که روایی آن به صورت روایی محتوا و با مراجعه به نظر ۵ نفر از خبرگان و اساتید فن بررسی و تایید گردید. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی AHP انجام شده است. نتایج نشان می دهد که ریسک آلودگی آب های زیرزمینی از مهمترین ریسک های موجود در شهرک صنعتی لیا با رویکرد پدافند غیرعامل می باشد. ریسک آلودگی آب های زیرزمینی با وزن ۰/۱۱۷ دارای بالاترین اولویت و اهمیت در بین ریسک های شناسایی شده در شهرک های صنعتی لیا با رویکرد پدافند غیرعامل می باشد. پس از آن، ریسک آلودگی صوتی با وزن ۰/۱۰۲ دارای رتبه دوم اهمیت و ارجحیت در بین ریسک های شناسایی شده در شهرک های صنعتی لیا با رویکرد پدافند غیرعامل می باشد. سپس، ریسک انفجار با وزن ۰/۱۰۱ دارای رتبه سوم اهمیت و ارجحیت در بین ریسک های شناسایی شده در شهرک های صنعتی لیا با رویکرد پدافند غیرعامل می باشد. همچنین نتایج نشان می دهد که سایر ریسک ها به ترتیب ریسک آلودگی آب های جاری با وزن ۰/۰۹۹، ریسک آتش سوزی با وزن ۰/۰۹۸ و ریسک آلودگی هوا با وزن ۰/۰۷۹ در رتبه های چهارم تا ششم اهمیت در بین ریسک های شناسایی شده در شهرک صنعتی لیا با رویکرد پدافند غیرعامل قرار دارند.

واژه های کلیدی: ریسک، شهرک صنعتی، مقایسه زوجی، تحلیل سلسله مراتبی AHP

فهرست مطالب

۱	فصل ۱: مقدمه
۲	۱-۱- مقدمه
۲	۱-۲- بیان مسئله
۴	۱-۳- ضرورت و اهمیت پژوهش
۶	۱-۴- اهداف پژوهش
۶	۱-۴-۱- هدف اصلی
۶	۱-۴-۲- اهداف فرعی
۶	۱-۴-۳- سوالات پژوهش
۷	۱-۵- تعاریف متغیرها و اصطلاحات پژوهش
۸	۱-۶- قلمرو پژوهش
۸	۱-۶-۱- قلمرو موضوعی
۸	۱-۶-۲- قلمرو زمانی
۸	۱-۶-۳- قلمرو مکانی
۹	۱-۷- ساختار پژوهش
۱۰	فصل ۲: مروری بر منابع
۱۱	۲-۱- مقدمه
۱۱	۲-۲- تاب‌آوری
۱۳	۲-۲-۱-2-2- تاب‌آوری و مفاهیم آن
۱۶	۲-۲-۲- حوزه‌های عملکردی برای تاب‌آوری
۱۷	۲-۲-۳- ایجاد شاخص تاب‌آوری
۱۸	۲-۲-۴- خصوصیات تاب‌آوری
۱۹	۲-۲-۵- تاب‌آوری اقتصادی
۲۲	۲-۲-۶- پارامترهای تاب‌آوری
۲۳	۲-۲-۷- استراتژی‌های تاب‌آوری
۲۴	۲-۲-۸- سازمان‌های تاب‌آور
۲۶	۲-۲-۹- روش اندازه‌گیری تاب‌آوری
۲۶	۲-۲-۱۰- مدل‌ها و شاخص‌های تاب‌آوری
۳۱	۲-۳- پدافند غیرعامل
۳۳	۲-۳-۱-2-3- تاریخچه پدافند غیرعامل
۳۴	۲-۳-۲-2-3- اهمیت پدافند غیرعامل
۳۶	۲-۳-۳- ملاحظات در پدافند غیرعامل
۳۷	۲-۳-۴-2-3- اصول دفاع غیرعامل
۳۸	۲-۳-۵-2-3- اهداف دفاع غیرعامل

۳۹	2-3-6- رویکرد جامع به مقوله پدافند غیرعامل
۴۰	۲-۳-۷- حوزه های پدافند غیرعامل :
۴۰	2-3-8- الزامات قانونی و ساختار سازمانی
۴۱	۲-۴- ریسک و مفاهیم آن
۴۳	۲-۴-۲- تقسیم بندی ریسکها
۴۴	۲-۴-۳- مدیریت ریسک
۴۵	۲-۴-۴- انواع ریسک
۴۶	۲-۴-۵- داراییهای در معرض ریسک شرکتها
۴۷	۲-۴-۶- مدلهای مدیریت ریسک
۵۶	۲-۴-۷- مقایسه مدلها
۶۱	2-4-8- برنامه‌ریزی مدیریت ریسک
۶۳	2-4-9- شناسایی ریسکها
۶۴	۲-۴-۱۰- اهداف کلی شناسایی ریسک
۶۵	2-4-11- فهرست دسته های متداول ریسک
۶۸	۲-۴-۱۲- ابزار و تکنیکهای فرآیند شناسایی ریسکها
۷۰	۲-۵- پیشینه تحقیق

فصل ۳: روش اجرای تحقیق

۷۴	
۷۵	۳-۱- مقدمه
۷۶	۳-۲- گامهای پژوهش
۷۸	۳-۳- روش پژوهش
۷۹	۳-۴- جامعه آماری پژوهش
۷۹	۳-۴-۱- حجم نمونه و روش نمونه‌گیری
۷۹	۳-۵- روش و ابزار جمع‌آوری داده‌ها
۸۰	۳-۶- روایی و پایایی ابزار جمع‌آوری داده‌ها
۸۱	۳-۶-۱- روایی
۸۱	۳-۶-۲- پایایی
۸۲	۳-۷- روش تجزیه و تحلیل داده‌ها
۸۳	۳-۷-۱- روش تحلیل سلسله مراتبی AHP

فصل ۴: تجزیه و تحلیل داده‌ها

۸۸	
۸۹	۴-۱- مقدمه
۸۹	۴-۲- فرایند اجرایی پژوهش
۹۰	۴-۲-۱- شناسایی ریسکها
۹۲	۴-۲-۲- مدلسازی تحقیق
۹۳	۴-۲-۳- جمع‌آوری داده‌ها

- ۴-۲-۴- تعیین وزن معیارهای ارزیابی ریسک‌های شهرک صنعتی ۹۴
- ۴-۲-۵- تعیین وزن ریسک‌های شهرک صنعتی ۹۵
- ۴-۲-۶- تعیین وزن ریسک‌های شهرک صنعتی ۱۰۰

فصل ۵: نتیجه گیری و پیشنهادات

۱۰۳

- ۵-۱- مقدمه ۱۰۴
- ۵-۲- یافته‌های پژوهش ۱۰۴
- ۵-۲-۱- سوال اول پژوهش: ۱۰۴
- ۵-۲-۲- سوال دوم پژوهش: ۱۰۵
- ۵-۲-۳- سوال سوم پژوهش: ۱۰۵
- ۵-۲-۴- سوال چهارم پژوهش: ۱۰۵
- ۵-۲-۵- پیشنهادهای تحقیق ۱۰۶
- ۵-۲-۶- پیشنهادها برای تحقیقات آتی ۱۰۷
- ۵-۳- محدودیت های پژوهش ۱۰۷

مراجع

۱۱۰

پیوست‌ها

۱۱۴

فهرست اشکال

شکل (۱-۱) ساختار پژوهش	۹
شکل (۲-۱) مدل تاب آوری ارائه شده توسط نویسندگان	۳۱
شکل (۲-۲) پیوستار ریسک-عدم قطعیت (دره شوری، ۱۳۸۴)	۴۲
شکل (۲-۳) طیف عدم قطعیت (حق نویس، ۱۳۸۹)	۴۳
شکل (۲-۴) دلایل مدیریت ریسکهای پروژه (اولاداپو و همکاران، ۲۰۰۹)	۴۵
شکل (۲-۵) بیمه‌پذیری داراییها و قابلیت شناخت خطرات (بل، ۲۰۰۱)	۴۷
شکل (۲-۶) نمای مدل SHAMPU	۴۸
شکل (۲-۷) نمای مدل ALARM	۴۹
شکل (۲-۸) نمای مدل PRMA	۵۰
شکل (۲-۹) نمای مدل PMBOK	۵۱
شکل (۲-۱۰) نمای مدل PRAM	۵۲
شکل (۲-۱۱) نمای مدل G.Smith	۵۳
شکل (۲-۱۲) نمای مدل Leach	۵۴
شکل (۲-۱۳) نمای مدل Pritchard	۵۵
شکل (۲-۱۴) مقایسه مدل‌های ارزیابی ریسک	۵۸
شکل (۲-۱۵) مقایسه فازها	۶۰
شکل (۲-۱۶) نمایش مراحل چرخه برنامه‌ریزی مدیریت ریسک (سبزه‌پور، ۱۳۸۹)	۶۱
شکل (۲-۱۷) اعضای شرکت‌کننده در فرآیند شناسایی ریسکهای پروژه (سبزه‌پور، ۱۳۸۹)	۶۳
شکل (۲-۱۸) رویکردهای شناسایی ریسک (روزبهی و جدا، ۱۳۸۸)	۶۸
شکل (۳-۱) فرایند اجرای پژوهش	۷۷
شکل (۳-۲) نمایش سلسله مراتب یک مسئله تصمیم	۸۴
شکل (۴-۱) مدل سلسله مراتبی پژوهش	۹۲
شکل (۴-۲) مقایسه دودویی معیارهای ارزیابی ریسک‌های شهرک صنعتی	۹۴
شکل (۴-۳) رتبه بندی و وزن معیارهای ارزیابی ریسک‌های شهرک صنعتی	۹۵
شکل (۴-۴) وزن و رتبه بندی ریسک‌های شهرک صنعتی لیا	۱۰۱
شکل (۵-۱) رتبه‌بندی ریسک‌های شناسایی شده در شهرک صنعتی لیا	۱۰۶

فهرست جداول

جدول (۲-۱) طبقه بندی ریسک براساس منابع	۶۶
جدول (۲-۲) دسته‌بندی ۲۰ تایی ریشه‌ها و منابع ریسک در سازمان صنایع دریایی	۶۷
جدول (۱-۳) مقدار آلفای کرومباخ کل	۸۲
جدول (۳-۲) تبدیل واژه های زبانی به اعداد فازی	۸۵
جدول (۳-۳) شاخص تصادفی (مهرگان، ۱۳۸۳، ص ۱۷۳)	۸۷
جدول (۴-۱) ریسک‌های شناسایی شده در شهرک صنعتی لیا	۹۰
جدول (۴-۲) معیارهای ارزیابی ریسک‌های شناسایی شده در شهرک صنعتی لیا	۹۱
جدول (۴-۳) میانگین دیدگاه‌های خبرگان حاصل از پرسشنامه مقایسه زوجی	۹۳
جدول (۴-۴) ماتریس برداری مقایسه زوجی معیارهای ارزیابی ریسک های شهرک صنعتی	۹۴
جدول (۴-۵) ماتریس اولیه مقایسه زوجی معیارهای ارزیابی ریسک های شهرک صنعتی بر اساس معیار شدت وقوع	۹۶
جدول (۴-۶) ماتریس اولیه مقایسه زوجی معیارهای ارزیابی ریسک های شهرک صنعتی بر اساس معیار شدت وقوع	۹۶
جدول (۴-۷) ماتریس اولیه مقایسه زوجی معیارهای ارزیابی ریسک های شهرک صنعتی بر اساس معیار احتمال وقوع	۹۶
جدول (۴-۸) ماتریس اولیه مقایسه زوجی معیارهای ارزیابی ریسک های شهرک صنعتی بر اساس معیار احتمال وقوع	۹۷
جدول (۴-۹) ماتریس اولیه مقایسه زوجی معیارهای ارزیابی ریسک های شهرک صنعتی بر اساس معیار اثر وقوع	۹۷
جدول (۴-۱۰) ماتریس اولیه مقایسه زوجی معیارهای ارزیابی ریسک های شهرک صنعتی بر اساس معیار اثر وقوع	۹۸
جدول (۴-۱۱) ماتریس اولیه مقایسه زوجی معیارهای ارزیابی ریسک های شهرک صنعتی بر اساس معیار پیامدها	۹۸
جدول (۴-۱۲) ماتریس اولیه مقایسه زوجی معیارهای ارزیابی ریسک های شهرک صنعتی بر اساس معیار پیامدها	۹۹
جدول (۴-۱۳) ماتریس اوزان نهایی ریسک های شهرک صنعتی	۹۹
جدول (۴-۱۴) اوزان نهایی معیارهای ارزیابی ریسک های شهرک صنعتی	۹۹
جدول (۴-۱۵) اوزان نهایی ریسک های شهرک صنعتی	۱۰۱

فصل ۱:

مقدمه

۱-۱- مقدمه

در این تحقیق به بررسی شناسایی ریسک های شهرک صنعتی لیا و تاب آوری با رویکرد پدافند غیرعامل پرداخته می شود. فصل اول به کلیات تحقیق می پردازد که شامل بیان مسئله، ضرورت و اهمیت تحقیق، اهداف، سوالات و فرضیه های تحقیق، تعاریف متغیرها و قلمرو تحقیق می باشد.

۱-۲- بیان مسئله

شهرک های صنعتی بستر مناسب برای ایجاد خوشه های صنعتی در سیستم اقتصادی کشور ایجاد می کنند. وقتی صنایع همگن و مرتبط در کنار یکدیگر شروع به فعالیت می کنند فاصله بین اجزای تولید بسیار کم شده و زنجیره تولید در بهترین فرم با کمترین هزینه شکل خواهد گرفت. بدون شک، کسب مزیت رقابتی و سهم بیشتر از بازارها از اهداف اصلی همه سازمان ها است. وجود هماهنگی و همکاری بین اعضای زنجیره تامین همواره از عواملی بوده است که مدیران زنجیره تامین در جهت آن گام برداشته اند زیرا تعامل مستمر موجب کاهش هزینه ها، افزایش سرعت تصمیم گیری، تغییر محصول طبق نظر مشتریان، افزایش توان رقابتی در مقابل تغییرات سریع و ناگهانی خواهد شد؛ این موضوع از طریق شبکه خوشه های صنعتی و کنسرسیوم های صادراتی قابل انجام است که در دستور کار شهرک های صنعتی قرار دارد.

از جمله ابعاد مهم دیگر در توسعه اقتصادی یک کشور نظارت دقیق بر عملکرد بخش های مختلف است. شهرک های صنعتی نقاط جغرافیایی در اقتصاد کشور هستند که محل تمرکز صنایع مختلف اند. این امر امکان نظارت بهتر بر آن ها را با هزینه های کمتری میسر می سازد. عملکرد واحدهای صنعتی مانند فعالیت یا عدم فعالیت و راندمان تولید واحدها (پیشرفت فیزیکی) به صورت ماهیانه از طریق مدیران شهرک ها و نواحی صنعتی رصد و تصمیمات مقتضی نیز انجام می شود. باید اضافه کرد اقدامات موثری نیز برای به ظرفیت رساندن و پشتیبانی از راه اندازی مجدد واحدهای غیر فعال شده نظیر عارضه یابی آسیب شناسی، همچنین کمک به بهبود آنها با کمک مشاوران صنعتی صورت می گیرد.

از آنجائیکه شهرک ها و نواحی صنعتی یکی از تاسیسات حساس و زیربنایی هر کشور می باشد، بنابراین تلاش برای حفظ و صیانت از آنها منجمله نیروی انسانی متخصص از اهمیت بالایی برخوردار بوده و مطالعه

نحوه اجرای پدافند غیرعامل در شهرک های صنعتی در راستای جلوگیری و کاهش خطرات و خسارات احتمالی و رویکرد اقدامات پیشگیرانه بواسطه وسعت و تعدد واحدهای صنعتی حائز اهمیت می باشد.

ایمنی و حفاظت در شهرک های صنعتی به عنوان مقرر صنعتگران، دارای اهمیت است از این رو برای ایجاد اعتماد سرمایه گذاران در شهرک ها و نواحی صنعتی پدافند غیرعامل اجرا شده و کارگاه های آموزشی آشنایی با آن برای شاغلان در شهرک ها و نواحی صنعتی در حال برگزاری است. کارشناسان معتقدند که به دلیل وجود هماهنگی بین سازمان ها در اجرای پدافند غیرعامل می توان از میزان خطرات احتمالی کاست. پدافند غیرعامل مجموعه اقدامات غیرمسلحانه ای است که باعث افزایش بازدارندگی، کاهش آسیب پذیری، تداوم فعالیت های ضروری، ارتقای پایداری ملی و تسهیل مدیریت بحران در مقابل تهدیدها و اقدامات نظامی می شود که در نظام برنامه ریزی، مدیریتی و اجرایی کشور در قالب سیاست های کلان توسعه ای جایگاه ویژه ای دارد. به این منظور سیاست گذاران و قانون گذاران کشور پدافند غیرعامل را براساس تجربه های پیشین به عنوان یکی از راهکارهای اصلی کاهش آسیب پذیری ها در برابر تهدیدها مورد توجه قرار داده اند به طوری که در برنامه های توسعه ۵ ساله و همچنین سیاست های شش گانه کلی نظام تاکید ویژه ای بر مبحث پدافند غیرعامل شده است.

طبیعی است که شهرک های صنعتی نیز از این الزام امنیتی دور نیستند؛ چراکه شهرک های صنعتی جزو تاسیسات حساس و زیربنایی هر کشوری به شمار می روند؛ بنابراین تلاش برای حفظ امنیت آنها ضروری بوده و مطالعه نحوه اجرای پدافند غیرعامل در این شهرک ها حائز اهمیت است به گونه ای که توجه کافی نهادهای مسئول در عرصه های سیاست گذاری و تصمیم گیری، برنامه ریزی و سازمان دهی، عملیاتی و اجرایی شهرک های صنعتی کشور برای کاهش آسیب پذیری و ایجاد ایمنی و پایداری نسبی این شهرک ها از طریق تدوین شرح خدمات ملاحظات پدافند غیرعامل در تهیه برنامه های مکان یابی و طراحی شهرک های صنعتی کشور موضوعی حیاتی است.

نخستین رویکرد کاهش تهدیدها و آسیب ها، تدوین اقدامات پیشگیرانه است. اقداماتی که بتواند با آینده اندیشی خطرهای بیرونی و درونی را در شهرک های صنعتی پیش بینی کند. این خطرها و تهدیدها چه از جانب دشمن خارجی باشد و چه ناهماهنگی بین دستگاه های اجرایی، باید برای تمامی آنها برنامه ریزی دقیقی شود به ویژه برای صنایع حساس و پرخطر در شهرک های صنعتی باید پیش بینی های لازم امنیتی شود تا ضریب ایمنی در شهرک ها بالا رود. در این میان باید مدیران صنایع مستقر در شهرک ها و نواحی صنعتی نیز با الگوهای امنیتی آشنایی داشته باشند و به نوعی برای هم پوشانی دقیق موضوع پدافند غیرعامل و عمل به آن باید فرهنگ سازی شود تا جایی که پدافند غیرعامل جزو اصلی و جداناپذیر در شهرک های

صنعتی باشد. مجموعه طرح پدافند غیرعامل در کشور طبقه بندی شده است از این رو شهرک های صنعتی نیز از این قاعده مستثنا نیستند و باید به آن اهمیت دهند. به عنوان نمونه، مجموعه تاسیساتی که در شهرک های صنعتی به بهره برداری می رسند باید از نظر ایمنی و امنیت مورد ارزیابی قرار گیرند تا از وقوع مشکلات حفاظتی در آینده جلوگیری شود. همچنین این تاسیسات باید به نحوی طراحی و اجرا شوند که افراد متفرقه و بیرونی به سادگی نتوانند به آنها دسترسی پیدا کنند. به علاوه اینکه در طراحی، اجرا و بهره برداری شهرک های صنعتی در مناطق مرزی باید بیشترین دقت و امنیت لحاظ شود حتی رنگ شیروانی واحدهای صنعتی باید از نوع مرغوب باشد.

شناسایی ریسک هایی که شهرک های صنعتی با آنها روبه روی هستند کمک میکند تا با کاهش عوامل موثر بر آن، عملکرد شهرک های صنعتی بهبود پیدا کرده و اهدافی که برای آنها تعیین شده است کسب گردد. یکی از مشکلاتی که شهرک های صنعتی امروزه با آنها مواجه هستند، مواجهه با ریسک های پیش بینی نشده ای است که صدمات زیادی به برنامه های شهرک های صنعتی زده است. بنابراین تحقیق حاضر به شناسایی ریسک های شهرک صنعتی و تاب آوری با رویکرد پدافند غیرعامل پرداخته است. به عبارت دیگر این تحقیق بدنبال پاسخ به این سوال اصلی است که اولویت بندی ریسک هایی که شهرک های صنعتی با آنها روبه رو هستند به چه صورت می باشد؟

۳-۱- ضرورت و اهمیت پژوهش

گسترش شهرک های صنعتی یک بخش جدایی ناپذیر استراتژی های توسعه اقتصادی و صنعتی در بسیاری از کشورهای دنیا میباشد. با این حال اثرات زیست محیطی ناشی از تمرکز تعداد زیادی از صنایع مختلف در یک منطقه کوچک میتواند یک تهدید و خطر جدی برای طرح توسعه پایدار هم برای مناطق محلی و هم جهانی باشد (سینقال کاپور^۱؛ ۲۰۰۲). بر این اساس ارزیابی اثرات زیست محیطی میتواند نقش مؤثر و مهمی برای شناسایی اثرات احتمالی توسعه بر روی محیط زیست و کاهش مشکلات زیست محیطی و مشارکت در توسعه پایدار داشته باشد (کایا قهرمان^۲؛ ۲۰۱۱). ارزیابی اثرات زیست محیطی را میتوان یک ابزار مدیریتی مهم برای استفاده انسان از محیط زیست از طریق یک فرآیند سیستماتیک و عمومی تعریف کرد که برای

^۱ Singhal, Kapur

^۲ Kaya, Kahraman

شناسایی و طراحی پروژه های توسعه پایدار زیست محیطی، برنامه ها و طرحها مورد استفاده قرار میگیرد (سانچزساندرز؛ ۲۰۱۱).

بر اساس تعریف اتحادیه بین المللی ارزیابی اثرات زیست محیطی، ارزیابی را میتوان فرآیند شناسایی، پیش بینی، ارزشیابی و اقدامات کاهش اثرات بیوفیزیکی، اجتماعی و دیگر اثرات مرتبط توسعه پیشنهادی قبل از تصمیم گیری اصلی و عملیات اجرایی نامید که هدف آن بهبود فرآیند تصمیم گیری در مورد پروژه، برنامه ریزی، طراحی و اجرای آن است. ارزیابی خود سیستم های EIA^۱ برای افزایش کیفیت و تأثیرگذاری آنها نیز قویاً توصیه شده است. لذا در کشورهای مختلف دنیا این موضوع مورد توجه واقع شده است و برخی از کشورها از جمله کانادا، هند، دانمارک و چین از طریق EIA مدلهای مختلفی سعی در ارزیابی و افزایش مؤثر بودن دارند (پلنت و همکاران؛ ۲۰۱۱).

از آنجایی که ارزیابی زیست محیطی یکی از مناسب ترین معیارهای توسعه پایدار و مدیریت محیط زیست در کشورمان به شمار می رود لذا می بایست در قالب الزامات قانونی قرار گرفته و به مورد اجرا گذاشته شود. در حال حاضر در ایران قوانین، مقررات و مصوباتی در زمینه ارزیابی اثرات زیست محیطی وجود دارد که برخی از این مقررات مستقیماً و صراحتاً ناظر بر الزام مجریان طرح های عمرانی و توسعه ای به انجام ارزیابی اثرات زیست محیطی می باشند و برخی مقررات دیگر هرچند صراحتاً به موضوع ارزیابی زیست محیطی اشاره ندارد ولی به شکلی دیگر و با مفهومی مشابه و یا به علت این که جنبه پیشگیرانه دارد، مطرح می باشد و می توان آن ها را معادل مقررات ارزیابی اثرات زیست محیطی تلقی نمود، از قبیل مقررات و ضوابط مربوط به تعیین محل استقرار کارخانجات و صنایعی که در حال تأسیس یا توسعه یا تغییر محل هستند (دبیری و کیانی، ۱۳۸۶).

از جمله اقدامات اساسی در داخل کشور در راستای توسعه اقتصادی و ایجاد اشتغال، احداث شهرکهای صنعتی میباشد که در کنار این موضوع، حفظ محیط زیست در فاز ساخت و ساز و فاز بهره برداری این شهرکها نیز تحت نظارت سازمان حفاظت محیط زیست و شهرکهای صنعتی کشور مورد توجه و عنایت واقع گردیده است.

^۱ Sánchez, Saunders

^۲ Plnen.et all

۴-۱- اهداف پژوهش

۴-۱-۱- هدف اصلی

شناسایی ریسک های شهرک صنعتی و تاب آوری با رویکرد پدافند غیرعامل

۴-۱-۲- اهداف فرعی:

۱. شناسایی ریسک های شهرک های صنعتی با تاکید بر رویکرد پدافند غیرعامل
۲. شناسایی عوامل موثر بر تاب آوری شهرک های صنعتی با تاکید بر رویکرد پدافند غیرعامل
۳. شناسایی معیارهای ارزیابی ریسک های شهرک های صنعتی
۴. تعیین وزن و اهمیت هر یک از ریسک ها و عوامل موثر بر تاب آوری شهرک های صنعتی
۵. اولویت بندی هر یک از ریسک ها و عوامل موثر بر تاب آوری شهرک های صنعتی

۴-۱-۳- سوالات پژوهش

۱. ریسک های شهرک های صنعتی با تاکید بر رویکرد پدافند غیرعامل کدام است؟
۲. معیارهای ارزیابی ریسک های شهرک های صنعتی کدام است؟
۳. وزن و اهمیت هر یک از ریسک ها و عوامل موثر بر تاب آوری شهرک های صنعتی به چه صورت است؟
۴. اولویت بندی هر یک از ریسک ها و عوامل موثر بر تاب آوری شهرک های صنعتی به چه صورت است؟

۵-۱- تعاریف متغیرها و اصطلاحات پژوهش

تاب آوری: در علوم مختلف نظیر روانشناسی، مهندسی، مدیریت و اقتصاد تعاریف متفاوتی از تاب آوری ارائه شده است. تاب آوری به معنی توانایی فرد، خانواده، جامعه، کشور و سیستم ها برای کاهش سازگاری و بازیابی از شوکها و فشارها است، به طوری که موجب کاهش آسیب پذیری مزمن و تسهیل رشد فراگیر شود (کوبیتچک و همکاران، ۲۰۱۳). در مهندسی و برای سازه هایی نظیر پل ها و آسمان خراش ها، تاب آوری به مفهوم ظرفیت بازگشت سریع پس از تنش، تحمل تنش بیشتر، کاهش تخریب در اثر مقدار معینی از تنش تعریف شده است (لاجوردی و همکاران، ۱۳۹۴). در اقتصاد تعاریف متعددی برای تاب آوری ارائه شده است. تاب آوری اقتصادی به صورت توانایی سیاستی یک اقتصاد برای مقاومت و بازیابی از اثرات شوک تعریف شده است. تجزیه تحلیل تاب آوری اقتصادی نشان دهنده سرانه دست پیدا کنند در صورتی که دیدگاه های سیاستی مناسبی را (GDP) این است که چگونه اقتصاد ها می توانند به سطح نسبتاً بالای تولید ناخالص داخلی اتخاذ کنند (بریگوینگلو و همکاران، ۲۰۰۸). تاب آوری، قابلیت بازگشت اقتصاد ملی یا منطقه ای در مواجهه با یک شوک برونزا (خارجی) به حالت پیشین با همان نرخ رشدستاده اشتغال یا جمعیت می باشد (بریگوینگلو و همکاران، ۲۰۱۲).

پدافند غیر عامل: پدافند غیرعامل یار توانای مدیریت بحران است تا جایی که کاستی های آن را می تواند رفع کند و به دلیل اینکه الزام اجرایی دارد، می تواند در دستگاه ها و سازمان ها ظرفیت سازی نیز کند. نکته دیگر اینکه اصلی ترین موضوع در زمینه پدافند غیرعامل در شهرک های صنعتی، طراحی صنعتی است. اگر این رشته مدرن و روزآمد بتواند همپای صاحبان صنایع مطرح شود بسیاری از تهدیدها و آسیب های صنعتی کاهش می یابد.

ریسک: یک اتفاق نظر کلی بر روی تعریف ریسک وجود ندارد. برخی ریسک را مبین خطری می دانند که باعث انحراف نامطلوب نتایج آینده از آنچه مورد انتظار بوده است می شود. با توجه به تغییرات مداوم در عوامل محیطی و سیستم های اقتصادی هر روز ریسک های متفاوتی بر ساختار مالی بانک ها اثر می گذارند. واژه ریسک از کلمه ایتالیایی ریسکار^۱ به معنای مبادرت به کار دلیرانه کردن گرفته شده است. کمیته بال ریسک را به صورت احتمال وقوع حوادث غیر منتظره - احتمال رخ دادن زیان - تعریف کرده است. شهرک صنعتی: زمین عمران شده ای است که برای استقرار صنایع به قطعات مختلف تفکیک گردیده و

^۱ risicaare

براساس مقررات و ضوابط قانونی خاص خود در اختیار سرمایه گذاران صنعتی دارای پروانه های مجاز قرار می گیرد، زمین های واگذاری این شهرک ها الزاما باید آماده سازی شده و تمام یا بخش مهمی از خدمات و تسهیلات زیر بنایی مورد نیاز را داشته باشد.

۱-۶- قلمرو پژوهش

قلمرو هر پژوهش در سه زمینه موضوعی، مکانی و زمانی قابل بررسی است تا بتوان داده ها را در چارچوب این قلمروها جمع آوری و تجزیه و تحلیل نمود که به این شرح می باشد.

۱-۶-۱- قلمرو موضوعی:

تحقیق حاضر در برگیرنده موضوع شناسایی ریسک های شهرک صنعتی لیا و تاب آوری با رویکرد پدافند غیرعامل است.

۱-۶-۲- قلمرو زمانی:

تحقیق حاضر در نیمه اول سال ۱۳۹۹ صورت می پذیرد و داده های لازم جهت آزمون فرضیه ها مربوط به همین بازه زمانی می باشد.

۱-۶-۳- قلمرو مکانی:

تحقیق حاضر در شهرک صنعتی لیا صورت می پذیرد.

۷-۱- ساختار پژوهش

در این فصل کلیات تحقیق مورد بررسی قرار گرفت. در ابتدا بیان مسئله ارائه شد. در بخش بعدی ضرورت و اهمیت تحقیق مشخص گردید. در ادامه اهداف، سوالات و فرضیه های تحقیق تشریح گردید. در پایان نیز روش تحقیق و متغیرهای آن بررسی و تشریح شد. ساختار این پایان نامه به قرار زیر است:



شکل (۱-۱) ساختار پژوهش

فصل ۲:

مروری بر منابع

۱-۲- مقدمه

فصل دوم تحقیق به مبانی نظری و پیشینه تحقیق می‌پردازد. در این فصل شامل تعاریف متغیرها و بیان نظریه‌ها و دیدگاه‌های موجود در خصوص متغیرهای تحقیق و همچنین تشریح ابعاد و شاخص‌های به انضمام خلاصه‌ای از تحقیقات انجام شده در داخل و خارج که با موضوع تحقیق حاضر مشابه است می‌باشد.

۲-۲- تاب‌آوری

تاب‌آوری ظرفیتی برای مقاومت در برابر استرس و فاجعه است. روانشناسان همیشه سعی کرده‌اند که این قابلیت انسان را برای سازگاری و غلبه بر خطر و سختی‌ها افزایش دهند. افراد و جوامع می‌توانند حتی پس از مصیبت‌های ویرانگر به بازسازی زندگی خود بپردازند. تاب‌آور بودن به این معنا نیست که از این طریق بتوانید زندگی بدون تجربه استرس و درد را داشته باشید. مردم پس از گرفتار شدن در مشکلات و از دست دادن‌ها به احساس غم، اندوه و طیف وسیعی از احساسات دیگر می‌رسند. مسیر دستیابی به انعطاف‌پذیری از طریق کار و توجه بر روی اثرات استرس و وقایع دردناک ایجاد می‌شود.

ارتقاء تاب‌آوری منجر به رشد افراد در به دست آوردن تفکر و مهارت‌های خودمدیریتی بهتر و دانش بیشتر می‌شود. همچنین تاب‌آوری با روابط حمایتی والدین، همسالان و دیگران و همچنین با باورهای فرهنگی و سنتی به افراد برای مقابله با ضربه‌های غیر قابل اجتناب زندگی کمک می‌کند. تاب‌آوری در انواع رفتارها، افکار و اعمال می‌تواند آموخته شود و آن را می‌توانید در سراسر دوره‌ی زندگی توسعه دهید.

تاب‌آوری معادل واژه انگلیسی Resiliency است. در فرهنگ لغت، این کلمه، خاصیت کشسانی، بازگشت‌پذیری و ارتجاعی معنا شده است، ولی در متون بهداشت روانی تاب‌آوری معادل گویاتری است. ریشه تاب‌آوری^۱ از علم فیزیک گرفته شده است و به معنی جهیدن به عقب است. در واقع افراد تاب‌آور قادر هستند به عقب بجهند. آنها توانایی زنده ماندن و حتی غلبه بر ناملایمات را دارند. تاب‌آوری می‌تواند باعث شود که فرد پیروزمندانه از رویدادهای ناگوار بگذرد و علیرغم قرار گرفتن در معرض تنش‌های شدید،

^۱ resiliency

شایستگی اجتماعی، تحصیلی و شغلی او ارتقا یابد. تاب آوری نوعی ویژگی است که از فردی به فردی متفاوت است و میتواند به مرور زمان رشد کند یا کاستی یابد.

تاب آوری به معنای توانایی مقابله با شرایط دشوار و پاسخ انعطاف پذیر به فشارهای زندگی روزانه است. تاب آوری، استرس را محدود نمی کند، مشکلات زندگی را پاک نمی کند، بلکه به افراد قدرت می دهد تا با مشکلات پیش رو مقابله سالم داشته باشند، بر سختی ها فائق آیند و با جریان زندگی حرکت کنند. برخی افراد به طور طبیعی دارای این ویژگی هستند، اما خبر خوب این است که این ویژگی در انحصار عده ای محدود نیست و به نظر متخصصان، سایر افراد نیز قادرند تاب آوری را بیاموزند و آن را ارتقاء دهند. تاب آوری توانایی یا پیامد سازگاری موفقیت آمیز با شرایط استرس زا و چالش برانگیز است. به بیان دیگر فرد تاب آور یعنی کسی که در برقراری تعادل زیستی روانی در شرایط دشوار توانمند است. البته معنای تاب آوری فقط این نیست که در برابر آسیب ها یا شرایط تهدید کننده پایدار بمانیم و در رو به رو شدن با شرایط خطرناک حالتی انفعالی داشته باشیم، بلکه در عمق معنای آن شرکت و حضور فعال و سازنده ی ما در محیط پیرامونمان نیز مد نظر است. برخی روان شناسان باور دارند که تاب آوری بازپشت به تعادل اولیه یا رسیدن به تعادل سطح بالاتر در شرایط تهدید کننده است و از این روست که سازگاری موفق در زندگی را فراهم می کند.

انسانها در برابر شرایط نامساعد، خطرها و ناملايمات معمولاً احساس بی پناهی می کنند و در بسیاری مواقع نیز سعی می کنند که در برابر خطرها و موقعیت ناگوار تحمل نمایند و نتایج غیر منتظره ای به دست می آورند. توانایی اجرای این «جادوی رایج» (ماستن ۲۰۰۱) اغلب در حوزه علوم اجتماعی به عنوان انعطاف پذیری یا «تاب آوری» نام دارد. تاب آوری در علوم اجتماعی به عنوان «فرایند کش کسانی و واکنش در مقابل ناملايمات» فرض می شود (هانتز، ۲۰۰۱). کانر (۲۰۰۶) تاب آوری را به عنوان روشی برای اندازه گیری توانایی فرد در مقابله با عوامل استرس زا و عواملی که سلامت روان فرد را تهدید می کند، تعریف کرده است. افراد تاب آور دارای رفتارای خود شکنانه نیستند. از نظر عاطفی آرام بوده و توانایی مقابله با شرایط ناگوار را دارند. بونا (۲۰۰۴) راه های بدست آوردن تاب آوری را داشتن سرسختی، خود افزایی، مقابله سرکوبگریانه، داشتن خلق و خو و احساسات مثبت می داند. برای درک تفاسیر و روش های مرتبط با تاب آوری، ممکن است به تمایز بین احتمال خطر و مصادیق تاب آوری نیاز داشته باشیم.

در سه دهه اخیر تحقیق کاملی در این خصوص انجام و نمونه های تاب آوری جمع آوری شده است (گارمزی، نوچترلین، ۱۹۷۲، لاتر، ۲۰۰۳). تاب آوری به عنوان قدرت یا توانایی برگشتن به زندگی اولیه و شروع وضعیت جدید از طریق کاهش فشار عصبی یا تحریف آن و جایگزینی نشاط تعریف می گردد. تاب آوری همچنین به عنوان توانایی بهبود بیماری افسردگی یا مسائلی از این دست نیز فهمیده می شود

(وبستر، ۱۹۹۵) تاب آوری مهارتی مناسب است برای پشت سر گذاشتن مشکلات زندگی حتی وقتی که شرایط نامطلوب و سخت وجود دارد، مثل اینکه شخص یک طناب قابل رجاع را دور مشکلات بسته که به فرد کمک می کند وقتی اوضاع بد شد آنها را به عقب بکشد و به آنها به چشم انسانها بنگرد (فولر، ۱۹۹۸). تاب آوری به توانایی یک انسان گفته می شود که به طور موفقیت آمیز شرایط نامطلوب را پشت سر گذارده و با آنها تطابق می یابد و علیرغم مواجهه با مشکلات زندگی به قابلیت تحصیلی و هیجانی و اجتماعی دست می یابد (دیویس، ۱۹۹۹). مفهوم تاب آوری طی تحقیقات ۳ دهه گذشته علوم اجتماعی به مثابه یک پدیده چند بعدی شناخته شده است که در بافت های مختلف اجتماعی و درونی متفاوت هستند (کانر و دیویدسون، ۲۰۰۳).

۱-۲-۲- تاب آوری و مفاهیم آن

در علوم مختلف نظیر روانشناسی، مهندسی، مدیریت و اقتصاد تعاریف متفاوتی از تاب آوری ارائه شده است. تاب آوری به معنی توانایی فرد، خانواده، جامعه، کشور و سیستم ها برای کاهش سازگاری ۲ و بازیابی ۳ از شوک ها و فشارها است، به طوری که موجب کاهش آسیب پذیری مزمن و تسهیل رشد فراگیر ۴ شود (کوبیتچک و همکاران، ۲۰۱۳). در مهندسی و برای سازه هایی نظیر پل ها و آسمان خراش ها، تاب آوری به مفهوم ظرفیت بازگشت سریع پس از تنش، تحمل تنش بیشتر، کاهش تخریب در اثر مقدار معینی از تنش تعریف شده است (لاجوردی و همکاران، ۱۳۹۴). در اقتصاد تعاریف متعددی برای تاب آوری ارائه شده است. تاب آوری اقتصادی به صورت توانایی سیاستی یک اقتصاد برای مقاومت و بازیابی از اثرات شوک تعریف شده است. تجزیه تحلیل تاب آوری اقتصادی نشان دهنده سرانه دست پیدا کنند در صورتی که دیدگاه های سیاستی مناسبی را (GDP) این است که چگونه اقتصاد ها می توانند به سطح نسبتاً بالای تولید ناخالص داخلی اتخاذ کنند (بریگوینگلو و همکاران، ۲۰۰۸). تاب آوری، قابلیت بازگشت اقتصاد ملی یا منطقه ای در مواجهه با یک شوک برونزا (خارجی) به حالت پیشین با همان نرخ رشد ستانده اشتغال یا جمعیت می باشد (بریگوینگلو و همکاران، ۲۰۱۲).

تاب آوری قابلیت و توانایی اقتصاد منطقه ای در برابر یک شوک برونزا است، به گونه ای که از حالت تعادل قبلی خارج نشود و یا نسبت به تعادل قبلی حداقل نوسان را داشته باشد، این قابلیت می تواند در بر گیرنده اجتناب از شوک (مثلاً عدم وابستگی اقتصاد منطقه ای به صنعتی که شوک تقاضای منفی را تجربه می کند) یا تاب آوری به شوک با کم ترین تأثیر نامطلوب (مثلاً داشتن اقتصادی که به اندازه کافی دارای تنوع

است به طوری که شوک، دارای اثر اندکی بر اقتصاد کلان است) باشد (بریگولیگو و همکاران ۲۰۰۶). به علاوه، این قابلیت می تواند شامل میزان تاب آوری به اثرات اولیه شوک باشد، به طوری که کشور یا منطقه هیچ گونه عدم تعادل قابل توجه را در ستانده و یا دیگر متغیر های اقتصاد کلان تجربه نکند. تاب آوری اقتصادی، توانایی یک اقتصاد، برای اجتناب از توقف در یک تعادل سطح پایین یا عبور سریع به طرف یک تعادل بهتر تعریف می شود. تاب آوری اقتصادی به عنوان قابلیت حفظ ستانده نزدیک به سطح بالقوه پس از شوک تعریف می شود. این تعریف دو جنبه دارد: ۱- میزان تأثیرگذاری و ۲- سرعت شوک که منجر به بازگشت اقتصاد به حالت عادی قبل از شوک می گردد (دووال، الموسکوف و ووگل، ۲۰۰۷).

تاب آوری به دو دسته تاب آوری ایستا و پویا تقسیم بندی می شود. تاب آوری ایستا به مفهوم، توانایی سیستم برای اجتناب از اثرات حداکثری یک شوک تعریف شده در حالی که، در تاب آوری پویا عامل زمان وارد می شود و به مفهوم، سرعتی که در آن سیستم پس از تخریب بازایی می شود، اطلاق می گردد (روز، ۲۰۰۷). به عبارت دیگر تاب آوری اقتصادی ایستا به عنوان توانایی یا ظرفیت یک سیستم برای جذب یا ایمنی سازی در مقابل آسیب و یا خسارت، تعریف می شود.

تاب آوری اقتصادی پویا، توانایی سیستم برای بازایی از یک شوک شدید است. در برخی از منابع تاب آوری اقتصادی به صورت توانایی ذاتی و واکنش سازشی و تطبیقی تعریف می شود، که شرکت ها و مناطق را قادر به اجتناب از زیان های بالقوه می کند. تاب آوری ذاتی، توانایی یک سیستم تحت شرایط نرمال است، برای مثال توانایی، جایگزینی ورودی های دیگر بجای آن هایی که توسط یک شوک بیرونی از بین رفته اند، یا توانایی بازارها برای تخصیص مجدد منابع در واکنش به سیگنال های قیمت. تاب آوری تطبیقی، توانایی ناشی از تلاش های بسیار زیاد و یا ابتکار (نوآوری) در وضعیت های بحرانی است (روز و لیو، ۲۰۰۵).

پنج مؤلفه تاب آوری، استحکام، افزونگی، پرتدبیری، پاسخ دهنده گی و خود بازایی می باشد. استحکام به توانایی جذب و تاب آوردن در مقابل آشفتگی ها و بحرآن ها اشاره دارد. افزونگی، داشتن ظرفیت اضافی و سیستم های پشتیبانی است که در صورت بروز آشفتگی ها امکان حفظ کارکردهای محوری را می دهد. فرض مؤلفه افزونگی این است که، در صورتی که زیرساخت ها و نهاد های حساس یک کشور طوری طراحی شوند که برای دستیابی به اهداف و مقاصد، برخوردار از طیفی از روش ها، سیاست ها، راهبردها و خدمات همپوشان باشند، احتمال فروپاشی کشور در شرایط تنش یا از کار افتادن برخی زیر ساخت ها، کاهش می یابد. پرتدبیری به معنی توان سازگاری با بحران، انعطاف در پاسخ دهی و در صورت امکان، تبدیل پیامدهای منفی به پیامد های مثبت است. پیش فرض پر تدبیری آنست که چنانچه نهاد ها و سیستم

حکمرانی به چالش کشیده شوند یا از کار بیفتند امکان سازماندهی خود جوش در درون سیستم وجود دارد. پاسخ دهنده‌گی یعنی، توانایی بسیج کردن نیروها در برابر بحران‌ها، بازیابی، یعنی توانایی کسب مجدد درجه ای از وضعیت نرمال پس از یک بحران یا حادثه، از جمله، توانایی سیستم برای تاب آوری و انطباق پذیری و نیز تکامل تدریجی برای تعامل با محیط جدید یا تغییر یافته (مرکز پژوهش‌های مجلس، ۱۳۹۳).

تاب‌آوری در برابر بحران‌هایی از مفاهیم بسیار مهم نظری و کاربردی در مدیریت بحران در سال‌های اخیر بوده است. این مفهوم به طرز گسترده‌ای در مورد جوامع تاب‌آور بکار گرفته شده است. محققان تلاش کرده‌اند تا ویژگی‌های جوامع تاب‌آور را شناسایی و راهبردهای ایجاد این جوامع را معرفی نمایند. در همین راستا اخیراً توجه نسبتاً زیادی به سازمان‌های تاب‌آور در برابر بحران‌ها به عنوان یکی از اجزای مهم تاب‌آوری اجتماعی صورت گرفته است. سازمان‌های عمومی و خصوصی باید تلاش نمایند تا خودشان را در برابر بحران‌ها تاب‌آور نمایند.

تاب‌آوری در حوزه‌های علوم طبیعی، روانشناسی و مهندسی و نیز مدیریت بحران‌های شهری و سازمانی، بحث کاملاً شناخته شده‌ای است، اما موضوع تاب‌آوری اقتصادی در سال‌های اخیر، به ویژه بعد از بحران مالی ۲۰۰۸، مورد توجه نخبگان این حوزه قرار گرفته است. همانطور که در شهرسازی برای مقابله با زلزله که زمان وقوع و ابعاد آن مشخص نیست، تأسیسات و امکانات شهری را در برابر آن مقاوم (تاب‌آور) می‌سازند و به گونه‌ای تأسیسات شهری و خدمات آن طراحی می‌شود که در صورت وقوع زلزله کمترین آسیب به شهر وارد شده و شهر بتواند به کارکرد خود ادامه دهد. در موضوع تاب‌آوری ملی نیز زیرسیستم‌های اقتصادی، اجتماعی، حکمرانی، فناوری و زیست محیطی و ... باید به گونه‌ای طراحی شوند که بتوانند مخاطرات درونی و بیرونی را جذب کنند و خود را با محیط بسیار متحول با حفظ ثبات و کارکردهای سیستم، انطباق دهند.

ناگفته پیداست که علل تاکید بر اهمیت تاب‌آوری، نه تنها به پیشرفت سایر جوامع در این باب، بلکه به ماهیت و ضرورت پرداختن به تاب‌آوری به سبب وجود مخاطراتی است که کشور با آنها روبه‌رو است. مخاطرات ناشی از نوسانات منابع حاصل از صادرات نفت و تحریم‌های بین‌المللی (به عنوان نمونه‌ای از مخاطرات بیرونی) بر اقتصاد ایران ه‌ شدار دهنده آن است که تاب‌آوری اقتصاد ملی در برابر اختلال‌های خارجی بسیار مهم بوده و تحقق رشد شتابان و پایدار هدفگذاری شده در سند چشم‌انداز ۲۰ ساله کشور در

دنیای به شدت در حال تلاطم و تاییر، مستلزم ارتقای سطح تابآوری اقتصاد ملی است. همچنین با اندازه‌گیری تابآوری در اقتصاد میتوان، عوامل مؤثر بر آن را نیز مشخص کرد. ارزیابی تابآوری یک کشور در مقابل مخاطرات جهانی، نیازمند ارائه‌ی تعریفی از مخاطرات در بستر سازمانی مناسب آنها است. استادان مدرسه عالی کسب و کار هاروارد، سه نوع مخاطره را از یکدیگر متمایز می‌سازند:

۱. مخاطره‌های قابل پیشگیری؛ از قبیل شکست فرایندها و یا خطاهای انسانی
۲. مخاطره‌های راهبردی؛ که پس از سبک و سنگین کردن آنها با دریافت پاداش بالقوه، به صورت داوطلبانه متقبل می‌شوند.
۳. مخاطرات بیرونی؛ که ورای ظرفیت تأثیرگذاری یا کنترل فرد هستند.

پیشنهاد آنها این است که در مورد دو نوع نخ ست مخاطره‌ها میتوان رویکردهای متعارف مدیریت ریسک را اتخاذ کرد؛ این یعنی تمرکز عمده بر فرهنگ سازمانی و التزام دقیق به رهنمودهای مقرراتی، فنی یا نهادی. با عنایت به ماهیت برونزای مخاطره‌های بیرونی، رویکرد ارجح برای گونه سوم مخاطره‌ها، ایجاد تابآوری است. اندازه‌گیری مقدار تابآوری برای ارزیابی وضعیت فعلی آن، اولین گام در راستای تابآور کردن اقتصاد است، از این رو با توجه به اهمیت موضوع تابآوری اقتصادی ایران، در این مطالعه بر پایه مطالعات صورت گرفته در کشورهای مختلف، تابآوری اقتصادی کشور برآورد می‌شود.

۲-۲-۲- حوزه‌های عملکردی برای تاب‌آوری

در تحقیقات گذشته تاب‌آوری بر متغیرهایی مثل توانایی بیمار، پنهان سازی احتمال خطر و عوامل آسیب پذیر تاکید شده است (لاتر، ۲۰۰۳). بر طبق مدل های ارائه شده از سوی اورال، آتروس و پاولسن، (۲۰۰۶) سه حوزه عملکردی برای تاب‌آوری تعریف و بر آنها تمرکز شده است.

- تاب‌آوری به عنوان یک ویژگی شخصیتی یا توانایی پیش‌بینی افراد در مقابل تأثیرات منفی ناملازمات و احتمال خطر فرض می‌شود.
- یک وضعیت روحی مثبت یا سلامت روانی (مثل درک مثبت، خود پنداری، پیشرفت تحصیلی موفقیت در وظایف و ..) یا فقدان بیماری روحی روانی علیرغم وجود یا احتمال خطر تعریف می‌گردد.

- یک فرایند پویا که بر کنش بین متغیرهای فردی و پیرامونی تاثیر گذاشته و در طول زمان تغییر می کند. این تعریف به دلیل چهارچوب فراگیر و تلفیق ویژگی های فردی با محیطی ایجاد تاب آوری بیش از تعاریف قبلی مورد توجه است.

نان هاندرسن (۲۰۰۸) تاب آوری را ترکیبی از ۶ عامل زیر معرفی می کند:

۱. فراهم سازی حمایت مهربانانه
۲. طراحی و ارتباط سازی برای افزایش امیدواری
۳. فرصت سازی برای مشارکت معنادار
۴. پیشاهنگی در پیوند های اجتماعی
۵. مرزبندی شفاف و سازگار
۶. آموزش مهارت های زندگی

۳-۲-۲- ایجاد شاخص تاب آوری

یکی از روش های ارزیابی تاب آوری آنست که، کشور یا اقتصاد را در برابر مخاطره های جهانی یک سیستم در نظر می گیرند، که این سیستم می تواند دارای زیرسیستم باشد. انتخاب زیرسیستم ها و شاخص های سنجش هر زیرسیستم می تواند در قالب مدل های مفهومی تأییدی یا اکتشافی انجام گیرد. در گزارش مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی (۱۳۹۳) کشور را به عنوان یک سیستم در نظر گرفته و برای آن پنج زیر سیستم تعریف نموده است. پیشنهاد این گزارش، ارزیابی هر یک از زیر سیستم ها، با بهره گیری از پنج مؤلفه تاب آوری یعنی: استحکام، افزونگی، پرتدبیری، پاسخ دهندگی و خود بازیابی می باشد. مشکل مدل آن است که، شاخص های سنجش مؤلفه های پنج گانه تاب آوری ارائه نشده است.

بریگوینگو و همکاران (۲۰۰۸) با ارائه یک مدل سیستمی و ایجاد یک شاخص ترکیبی (میانگین حسابی مؤلفه ها)، تاب آوری اقتصادی ۸۶ کشور را با استفاده از داده های سال های ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۳ محاسبه نموده اند و براساس دو مؤلفه آسیب پذیری ذاتی و میزان تاب آوری، کشورها را به چهار دسته ۱- بدترین مورد (آسیب پذیری ذاتی بالا و تاب آوری پایین)، ۲- بهترین مورد (آسیب پذیری ذاتی پایین و تاب آوری بالا)، ۳- خود ساخته (آسیب پذیری ذاتی بالا و تاب آوری بالا) و ۴- پسر ولخرج (آسیب پذیری ذاتی پایین و تاب آوری پایین) تقسیم نموده اند. نتایج آن ها نشان می دهد که کشورهای ثروتمند نفتی از جمله ایران در زمره کشورهای با آسیب پذیری ذاتی پایین و تاب آوری پایین (بدترین مورد) و کشورهای توسعه یافته دارای آسیب پذیری پایین و تاب آوری بالا (بهترین مورد) می باشند. همچنین نتایج آن ها نشان می دهد که

در دوره مورد مطالعه، بین تولید ناخالص داخلی سرانه کشورها با آسیب پذیری ذاتی رابطه منفی و با تاب‌آوری رابطه مثبت وجود دارد.

۴-۲-۲- خصوصیات تاب‌آوری

لاتر، سیسچتی، و بکر (۲۰۰۰) و ماستن و کواتسورث (۱۹۹۸) خصوصیات تاب‌آوری را به این شرح توصیف نموده‌اند:

- ✓ برخورداری از تیزهوشی و مهارت عقلانی، توانایی در صمیمیت و گسستگی
 - ✓ توانایی در مفهوم پردازی موضوعات متعدد، دستیابی فرد به این اعتقاد که حق زندگی کردن دارد.
 - ✓ برخورداری بودن از توانایی یادآوری و فراخوانی اشخاص و موضوعات خوب و نگهداری آنها (نمادهای خوب) در ذهن.
 - ✓ برخورداری از توانایی در لمس عواطف، بجای این که وی هر زمان که عواطف مهم وی برانگیخته شدند، آنها را انکار یا سرکوب کند.
 - ✓ داشتن هدف در زندگی
 - ✓ برخورداری از توانایی جذب و استفاده از حمایت اجتماعی
 - ✓ برخورداری از توان در نظر گرفتن احتمالات در زندگی و استفاده مطلوب از دستورات اخلاقی جامعه مدنی
 - ✓ نیاز و توانایی در کمک به دیگران
 - ✓ برخورداری از خزانه عاطفی
 - ✓ کاردان و مبتکر بودن
 - ✓ برخورداری از دیدگاهی نوع دوستانه نسبت به دیگران
 - ✓ برخورداری از ظرفیت تبدیل درماندگی آسیب رسان به درماندگی آموخته شده.
- در مجموع می توان گفت که تاب آوری فرایندی پویا است که در آن تأثیرات محیطی و شخصیتی در تعاملی متقابل بر یکدیگر اثر می گذارند.
- پژوهش های تاب آوری الگوهای نظری رشد انسان را که پیش از این توسط اریکسون، برونفن، پیازه، کلبرگ، گیلیان، استینر، مزلو و پیرس مطرح شده بود (رایت و ماستن، ۱۹۹۷)، مورد تأیید قرار می دهند. در تمامی این الگوهای نظری، در حالی که بر ابعاد مختلف رشد انسانی (روانی - اجتماعی - شناختی - اخلاقی - معنوی) تأکید می شود، هسته مرکزی این رویکردها را این پیش فرض تشکیل می دهد که فطرتی

بیولوژیک برای رشد و کمال در هر انسان وجود دارد طبیعت خود اصلاح گری ارگانیسم انسانی که بطور طبیعی و تحت شرایط معین محیطی می تواند آشکار شود. همانگونه که ماستن (۲۰۰۱) می گوید: هنگامی که فاجعه از سر بگذرد و نیازهای اولیه انسانی تأمین گردد، آن گاه تاب آوری احتمال ظهور می یابد. مهم ترین نتیجه کاربردی برآمده از دل پژوهش های تاب آوری، این است که می توانیم توانمندی افراد را ارتقاء دهیم بگونه ای که آنها به احساس هویت و کارآمدی، توانایی تصمیم گیری، هدف گذاری و باور به آینده دست یابند و از این راه بتوانند نیازهای اولیه انسانی خود برای مهربانی، رابطه با دیگران، چالش، قدرت و معنا داری را در شرایط طاقت فرسا بعنوان کانون توجه هر گونه مداخلات پیشگیرانه، آموزشی و رشد فردی قرار دهند (توگاد و فردریکسون، ۲۰۰۴).

۵-۲-۲- تاب آوری اقتصادی

تاب آوری به عنوان یک مفهوم و یک نظریه در دهه های گذشته در رشته های مختلف وارد شد. این مفهوم بخصوص طی دو دهه گذشته به عرصه مدیریت بحران و ریسک و همچنین مدیریت شهری نیز کشیده شد. تاب آوری که مفهومی جذاب می نمود به سرعت مورد توجه نظریه پردازان و محققان و همچنین کارشناسان مدیریت بحران قرار گرفت. مقالات و کتابهای زیادی در این زمینه نوشته شده و سازمانها و نهادهای ملی و بین المللی زیادی آن را محور کار و برنامه های خود قرار دادند. ایجاد سازمانها، شهرها و جوامع تاب آور ایده آلی بود که رسیدن به آن می توانست نشانگر یک جامعه آرمانی در رابطه با مدیریت بحران باشد. جامعه ای که می تواند شکها و بحرانها را در خود جذب نموده و کمترین پیامدهای منفی را از آنها دریافت نماید. چون دستیابی به این هدف بسیار عالی به نظر می رسید بنابر این محققان به بررسی شرایط ایجاد جوامع و شهرهای تاب آور و نحوه اندازه گیری تاب آوری و سیاست گذاری های تاب آور کردن جوامع و سازمانها و غیره پرداختند. اکنون پی از یک دهه تلاش بی وقفه در این زمینه به نظر می رسد که نشانه های زوال زود هنگام این مفهوم و نظریه در مدیریت بحران در حال آشکار شدن است.

در جهانی زندگی می کنیم که با مخاطرات و تنش های بسیاری مواجه هستیم و هر روز بر شدت این تنش ها افزوده می شود. باید این حقیقت را بپذیریم که جهان ما نظامی در حال تغییر است که این تغییرات در مسیری پیچیده رو به حرکت هستند. این مسئله زمانی مهم می شود که نمی توانیم به سادگی نسبت به وقوع تغییرات، واکنش نشان دهیم (پلات، ۲۰۱۳).

در سال های اخیر، به خصوص بعد از ایجاد بحران مالی ۲۰۰۸، بحران های اقتصادی- مالی نسبت به بحران ها در حوزه های دیگر، از اهمیت ویژه تری برخوردار شده است. یکی از مهم ترین دلایل این اهمیت، اثرگذاری این بحرانها در سایر حوزه ها، مثل: حوزه سیاسی، زیست محیطی و حوزه اجتماعی بوده است. فقط یکی از آثار بحران اقتصادی حاضر، از بین رفتن اشتغال جمع کثیری از مردم دنیاست که به وفور، آمار افزایش بزهکاری و پرخاشگری ناشی از بیکاری را به وجود آورده است زیرا که بحرانهای اقتصادی به سرعت به بحران های اجتماعی تبدیل می شوند. وقتی بر اثر بحران های اقتصادی کارگران شغل و درآمدهای خود را از دست می دهند و در نتیجه، خود و خانواده شان در معرض فقر قرار می گیرند، بحران های اجتماعی آغاز می شود (گزارش بانک جهانی، ۲۰۱۰).

بر همین مبنا، در سال های اخیر مباحث مربوط به مقاوم سازی و تاب آوری، ب هویژه در حوزه اقتصادی بین نظریه ها و ادبیات متداول اقتصاد دنیا جای خود را باز کرده و در بین محققان دانشگاهی و سیاس تگذاران و برنامه ریزان اقتصادی از جایگاه مهمی برخوردار شده است. در واقع، اساس بحث مقاوم سازی اقتصاد، مقابله و کاهش اثرگذاری معضلات و مشکلات بحران های اقتصادی حاضر بوده؛ به طوری که فرصت سازی از این بحرانها و تغییرات را مدنظر قرار داده است (پیغامی، ۱۳۹۴، ۳۰۶).

واژه تاب آوری ابتدا در علوم فیزیکی، به منظور توضیح رفتار یک فنر استفاده شد. پس از آن، در دهه های ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ میلادی، واژه تاب آوری توسط گروه های زیست بوم شناسی و روان شناسی برای توصیف پدیده هایی به نسبت متفاوت به کار برده شد. در سال ۱۹۸۰ «تاب آوری»، برای اولین بار، برحسب شوک ها - به طور مشخص توسط جامعه مهندسی (به خصوص با ارجاع به زیرساخت های فنی)- به کار برده شد و با مفهوم توانایی فراگیری و ترمیم رخدادهای خطرناک مرتبط گشت. از آن زمان به بعد، تعاریفی ترکیبی به وجود آمد هاند که تعاریف مهندسی را با زیست بوم شناسی یا تعاریف زیست بوم شناسی را با تعاریف رفتاری ترکیب میکنند و در واقع مفهوم تاب آوری به سایر حوزه ها چون حوزه اجتماعی و اقتصادی نیز ورود پیدا می کند (گزارش تاب آوری منطق های و اجتماعی، ۲۰۱۳).

در حوزه اقتصادی نیز همچون سایر حوزه ها، تعریف مشخص و واحدی از تاب آوری اقتصادی وجود ندارد و در متون و مقالات مختلف نگاشته شده در این زمینه، تعاریف متعددی ارائه شده که در هر تعریف یک بعد از تاب آوری اقتصادی مدنظر نگارنده قرار گرفته است. برای نمونه، بریگوگلیو و همکاران (۲۰۰۹) در مقاله «آسیب پذیری و تاب آوری اقتصادی: مفاهیم و اندازه گیری» تاب آوری اقتصادی را اینگونه تعریف می کنند

که تاب آوری اقتصادی تا حدی به میزان استقامت اقتصاد در برابر آثار منفی شوک های خارجی اشاره دارد. بدین سان این تعریف می تواند به عنوان تعریف مقابل آسیب پذیری اقتصادی در نظر گرفته شود. این کلمه از ریشه لاتین خود Resilire به معنای توانایی برخاستن مجدد اخذ شده است. بریگوگلیو بین تاب آوری اقتصادی - که نتیجه سیاست پیش‌بینی شده است - و آسیب پذیری اقتصادی - که از ویژگی های ذاتی اقتصاد است - تمایز قائل شده است. وی استدلال می کند که اصطلاح تاب‌آوری اقتصادی می تواند در دو معنی مورد استفاده قرار گیرد: یکی، توانایی اقتصاد برای جذب اثر شوکهای اقتصادی خارجی و دوم، بی اثر کردن اثرات زیانبار چنین شوک هایی. توانایی یک اقتصاد برای جذب شوک های خارجی که همراه با انعطاف پذیری اقتصاد است، این اقتصاد را قادر به بهبود پس از آثار مخالف شوکها م یکنند. توانایی اقتصاد برای بی اثر کردن شوک ها زمانی تقویت م یشود که اقتصاد دارای فضای کافی برای مانور باشد. برای مثال، در موقعیت مالی قوی، سیاس تگذاران م یتوانند با استفاده از هزینه های احتیاطی یا کاهش مالیات، اثر شو کهای منفی را خنثی کنند (پیغامی و منصوری، ۱۳۹۳).

در تعریف دیگری، رُز (۲۰۰۷) در مقاله «تعریف و اندازه گیری اقتصاد تاب آور در مواجهه با بحرانها» مفهوم تاب‌آوری را به چند دسته مجزا تقسیم کرده است:

۱. تاب آوری (پویا): سرعتی که یک موجود و یا سیستم پس از شوک های شدید به منظور دستیابی به وضعیتی مطلوب، بازیابی و بهبود می یابد؛
۲. تاب‌آوری ایستای اقتصادی: توانایی یک موجود و یا سیستم برای حفظ کارکرد (مثلاً ادامه دادن تولید) در هنگام وقوع شوک؛
۳. تاب آوری ذاتی: توانایی تعامل با بحران؛ و تاب آوری انطباقی (دارای قدرت سازگاری): توانایی (یک موجود و یا سیستم) در مواقع بحرانی برای حفظ کارکرد خود بر مبنای نبوغ و یا تلاش بیشتر.

به طور مسلم، بعد از ارائه تعریف از یک مفهوم، بحث چگونگی عملیاتی شدن و اندازه گیری آن و مطرح می شود. تاکنون برای فهم، برنامه ریزی و اندازه گیری تا باوری اقتصادی مدل های مختلفی ارائه شده است. این مدل ها در پی ارائه تعاریف مفهومی و ارزیابی وضع موجود تاب آوری کشور و یا یک بنگاه اقتصادی، و یافتن شکاف بین آنچه هست و آنچه باید باشد، هستند. علاوه بر این، مقایسه بین دو سیستم اقتصادی، رصد تغییرات رو به بهبود یا ضعف یک سیستم طی زمان و مکان، ارزیابی تبعات و نتایج اعمال سیاست های تا باورانه و یا پویایی یک سیستم در برابر شوک ها نیز توسط این مدلها قابل اندازه گیری است. بنابراین، با

توجه به کاربرد هر یک از مدل های ارائه شده، در هر مدل مفاهیم و شاخص های متفاوتی برای اندازه گیری تاب آوری اقتصادی معرفی و بررسی می شود.

۶-۲-۲- پارامترهای تابآوری

کارکردهای تابآوری با دو هدف توسعه داده شدهاند: نخست، برای کاهش شدت آشفتگی از طریق بهبود افزونگی و میدان دید در سیستم. برای مثال، استفاده از گزینههایی برای تحویل و تولید و تسهیم اطلاعات با شرکای زنجیره تأمین؛ دوم، برای بازیابی سریع شرکت به یک رفتار نرمال. برای مثال، تغییر برنامه زمانی تولید یا تحویل یا توسعه یک پاسخ معمول زنجیره تأمین (کاروالو، ۲۰۱۲). شدت اثرات منفی آشفتگی بر عملکرد زنجیره تأمین با وجود ویژگیهای مشخص در زنجیره تأمین که توانایی جذب خسارات بالقوه و کمینه کردن شدت حالات خرابی را فراهم میکند، مرتبط است. بعد از وقوع رخداد شکست، مدیران زنجیره تأمین کارکردهایی را برای برگشت به حالت اول اجرا میکنند. این سیاستها با طرحهای اقتضایی مرتبط هستند که در آن، شرکت اقداماتی را در صورت وقوع شکست انجام میدهد (ژو و تای، ۲۰۱۶).

کارکردهای اقتضایی مؤثرتر است که زمان بازیابی کوتاهتری داشته باشد (کاروالو، ۲۰۱۲). کرایقند و همکاران (۲۰۰۷)، شدت شکست و ارتباط به سه ویژگی طراحی زنجیره تأمین یعنی تراکم، پیچیدگی و اهمیت و دو قابلیت کاهش در زنجیره تأمین یعنی بازیابی و هشدار را مورد مطالعه قرار دادند. آن ها اشاره کردند که همراه با افزایش ظرفیت بازیابی درون یک زنجیره تأمین، برگشت زنجیره تأمین به سطح نرمال سریعتر و شدت شکست کمتر خواهد بود؛ در نتیجه اگر یک رخداد برنامه ریزی نشده، زنجیره تأمینی را که قابلیت سریع و مؤثر در پاسخگویی دارد، تهدید کند احتمالاً شدت کمتری خواهد داشت نسبت به اینکه بر یک زنجیره تأمین با قابلیت کم بازیابی اثر بگذارد. تابآوری زنجیره تأمین با توسعه قابلیت های زنجیره تأمین مرتبط است که آمادگی رخداد را سبب میشود و یک پاسخ کارا و مؤثر فراهم میکند تا از بازیابی سریع به حالت مطلوب سیستم که بر هم خورده است، پشتیبانی کند (راجش، ۲۰۱۶).

1. Carvalho,

2. Zhou, Q., & Thai
3. Carvalho,
4. Rajesh,

ترابی و همکاران (۲۰۱۵) برای هر تأمین کننده پروفایلی در نظر گرفتند که انواع مختلف رخدادهای شکست که میتواند هر تأمین کننده را با توقف مواجه سازد؛ احتمال این رخدادهای شکست و اثر آن ها بر فرآیندها/ عملیات مهم تأمین کننده و همچنین ظرفیت تولید آن ها و درنهایت زمانهای بازیابی برآورد شده برای رخدادهای مختلف شکست را شامل میشود (ترابی و همکاران، ۲۰۱۵). پژوهشگران چارچوبی توسعه دادند که شامل رویکردی کیفی برای اندازهگیری تابآوری بر حسب هزینههای متحمل شده در بازیابی از شکست است. این چارچوب همچنین یک رویکرد کیفی را شامل میشود که ویژگیهای کیفی زنجیره تأمین که بر تابآوری اثر میگذارد را مورد آزمون قرار میدهد تا مسیرهایی برای بهبود بالقوه فراهم کند (ووگرین^۱ و همکاران، ۲۰۱۱).

۷-۲-۲- استراتژیهای تابآوری

توانایی برای واکنش مقتضی به شکستها، خواه طبیعی و خواه غیرطبیعی، ضرورتی استراتژیک برای بقای کسب و کار است؛ به ویژه زمانی که سازمان متشکل از تعدادی شبکه به هم وابسته از نهادها است. قابلیت پاسخگویی، انعطاف پذیری، روابط قوی با تأمین کنندگان، توانایی سازمان برای تأثیرگذاری بر تقاضا، تعهد به سازمان و همسانی در فرآیندها و رویهها در مدیریت مؤثر شکستهای زنجیره تأمین ضروری هستند (لو و تای^۲، ۲۰۱۶). برای کمک به سازمانها برای تابآورتر شدن و همچنین آسیبپذیری کمتر نسبت به آشفتگیها باید استراتژیهای طراحی مناسبی تعریف شوند (ماچادو^۳ و همکاران، ۲۰۰۷). کلیندرفر و ساعد (۲۰۰۵)، سه وظیفه اصلی برای مدیریت ریسک شناسایی کردند: مشخص کردن منابع ریسک و آسیب پذیری، ارزیابی ریسک و کاهش ریسک. همان گونه که زنجیره تأمین در آن سوی مرزها توسعه یافته است، نیاز به رشد برای مدیریت شکستهای زنجیره تأمین از منظر چندملیتی وجود دارد (پویلا و سینز^۴، ۲۰۱۴). مدیران زنجیره تأمین باید روشهایی برای تجزیه و تحلیل عواملی که تابآوری زنجیره تأمین را در مقابل شکستها تعیین میکنند، بهبود دهند. توانمندسازی تأمین کنندگان در مقابل شکستهای اصلی، استراتژی فعالانه دیگری است که مدیران زنجیره تأمین اخیراً به کار میگیرند تا اثرات ریسکهای شکست را کاهش دهند. شرکتها میتوانند تابآوری را به سه روش کلی توسعه دهند:

-
1. Vugrin,
 2. Loh, H. S., & Thai, V.
 3. Machado,
 4. Revilla, E., & Saenz, M. J.

۱. ایجاد افزونگی در سرتاسر زنجیره تأمین. برای مثال با نگه داشتن موجودی اضافی و قرارداد با چندین تأمین کننده؛
۲. افزایش انعطافپذیری زنجیره تأمین. برای مثال با اتخاذ فرآیندهای استاندارد شده و استفاده از فرآیندهای همزمان به جای متوالی و طراحی تأخیراندازی؛
۳. تغییر فرهنگ شرکت (سونی^۱ و همکاران، ۲۰۱۴).

۸-۲-۲- سازمان های تاب آور

سازمان هایی هستند که به دلیل آمادگی و برنامه ریزی و انعطاف پذیری بالایی که در خود ایجاد می نمایند می توانند بحران ها را با هزینه های کم پشت سر بگذارند.

همه سازمان ها باید یکی از اهداف مهم و استراتژیک شان را تاب آوری در برابر بحران ها در نظر بگیرند و میزان دستیابی به این هدف مهم را مرتباً اندازه گیری کنند. مدل های زیادی برای اندازه گیری تاب آوری سازمانی ارائه شده اند. یکی از مدل های اندازه گیری تاب آوری سازمانی توسط مکمانوس^۲ ارائه شده است که مدل نسبتاً جامعی است. از نظر این مدل تاب آوری سازمانی دارای شاخص هایی می باشد که در سه محرواصلی عبارتند از:

۱. شاخص هایی که میزان موقعیت شناسی یا آگاهی موقعیتی^۳ سازمان را اندازه می گیرند.
۲. شاخص هایی که آسیب پذیری های کلیدی^۴ سازمان را اندازه گیری می کنند.
۳. شاخص هایی که ظرفیت تطابق پذیری^۵ سازمان را اندازه گیری می کنند.

۱-۸-۲-۲- سلیس

^۱. Soni,

^۲. McManus

^۳. situational awareness

^۴. key stone vulnerabilities

^۵. adaptive capacity

□ موقعیت شناسی یا آگاهی موقعیتی:

منظور از موقعیت شناسی یا آگاهی موقعیتی فهم و درک سازمان از محیط عملیاتی و عملکردهایش است که می‌توان آن را از طریق:

الف) توانایی سازمان در آینده‌نگری و استفاده از فرصت‌ها

ب) توانایی شناسایی بحران‌ها و عواقب احتمالی آن‌ها

ج) فهم دقیق عواملی که زمینه‌ساز بحران‌ها هستند

د) آگاهی و اطلاع از منابع درونی و بیرونی در دسترس

ه) شناخت درست از حداقل پیش‌نیازها برای ادامه فعالیت سازمان

و) شناخت درست از انتظارات، تعهدات و محدودیت‌هایی که در ارتباط با گروه‌های ذینفع وجود دارد

اندازه‌گیری نمود.

□ آسیب‌پذیری‌های کلیدی:

منظور از آسیب‌پذیری‌های کلیدی آن جنبه‌های عملیاتی و مدیریتی سازمان را دربر می‌گیرند که می‌توانند بیشترین اثرات را از وقوع بحران‌ها ببینند. این موارد شامل:

الف) دارایی‌های فیزیکی مانند ساختمان‌ها و تأسیسات و تجهیزات و وسایل و ماشین‌آلات

ب) دارایی‌های انسانی مانند مدیران، تصمیم‌گیران و نیروهای متخصص

ج) دارایی‌های کمتر ملموس مانند روابط و ارتباطات

□ ظرفیت تطابق‌پذیری:

ظرفیت تطابق‌پذیری به فرهنگ و پویایی یک سازمان مربوط می‌شود که به آن اجازه می‌دهد تا تصمیمات درستی را در شرایط معمولی و بحرانی اتخاذ نماید. ظرفیت تطابق‌پذیری یک سازمان را می‌توان از طریق بررسی موارد ذیل اندازه‌گیری کرد:

الف) ساختار رهبری و تصمیم‌گیری در سازمان

ب) نحوه کسب، انتشار و نگهداری اطلاعات و دانش

۳) درجه خلاقیت و انعطاف‌پذیری قابل تحمل در سازمان

۹-۲-۲- روش اندازه‌گیری تاب‌آوری

اگر درصد اندازه‌گیری تاب‌آوری سازمان خود هستیم می‌توانیم هر کدام از عباراتی که در ذیل هر کدام از دسته‌ها آورده شده است را به صورت سؤالی در پرسشنامه‌ای بگنجانید و با گزینه‌های کمی (۱ تا ۱۰ و یا ۱ تا ۱۰۰) و یا گزینه‌های کیفی (خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد و یا کاملاً مخالفم، مخالفم، نه موافق، نه مخالف، موافقم و کاملاً موافقم) میزان تاب‌آوری سازمان خود و یا مجموعه‌هایی از سازمان‌ها را اندازه‌گیری نماییم. ضمناً شاخص‌ها، زیر شاخص‌ها و عباراتی که برای سنجش آن‌ها در اینجا آورده شده‌اند قابل کم و زیاد کردن می‌باشند. یعنی می‌توانیم متناسب با شرایط خود و یا کشور مواردی را که به نظرمان بهتر و مهم‌تر می‌رسند اضافه و مواردی را که مهم نیستند، کم نماییم.

۱۰-۲-۲- مدل‌ها و شاخص‌های تاب‌آوری

از جمله مدل‌ها و شاخص‌های معروف، مدل تاب‌آوری اقتصادی بریگوگلیو است. بریگوگلیو (۲۰۱۴) در جایگاه یکی از اندیشمندان برجسته مباحث تاب‌آوری اقتصادی، در مقاله «چارچوب آسیب‌پذیری و تاب‌آوری برای کشورهای کوچک» مدلی را برای اندازه‌گیری تاب‌آوری اقتصادی ارائه می‌کند. در این مدل مؤلفه‌های اصلی اندازه‌گیری تاب‌آوری اقتصادی عبارت‌اند از: ثبات اقتصاد کلان، تنظیم بازار، حکمرانی سیاسی خوب، توسعه اجتماعی و مدیریت زیست محیطی. وی با این مؤلفه‌ها در یک شاخص ترکیبی وی تاب‌آوری اقتصاد ملی کشورهای دنیا را رتبه‌بندی کرده است.

آنها مطرح کردند که شاخص ساده تاب‌آوری، GDP سرانه است، زیرا این متغیر توانایی کشور جهت مقابله با آسیب‌پذیری را دربر می‌گیرد. شاید بار منفی آسیب‌پذیری سبب شد تا در سال ۲۰۰۶، بریگوگلیو اولین شاخص تاب‌آوری اقتصادی را ارائه دهد. از نگاه وی، تاب‌آوری حداقل سه توانایی مستتر در یک اقتصاد را نشان می‌دهد:

۱. توانایی اقتصاد در اجتناب از این شوکها
۲. توانایی اقتصاد در تحمل اثر این شوکها
۳. توانایی اقتصاد در بازیابی سریع از شوکهای اقتصادی تخری بکننده بیرونی

فرض اصلی در ساخت شاخص تاب‌آوری مطالعات بریگوگلیو و همکارانش این است که تاب‌آوری (عناصر جذب‌کننده شوک و اقدام مقابل شوک) در یک اقتصاد می‌تواند در حوزه‌های زیر وجود داشته باشد:

۱. ثبات اقتصاد کلان
۲. کارایی بازار اقتصاد خرد
۳. حکمرانی خوب
۴. توسعه اجتماعی

همه این حوزه‌ها دارای متغیرهای هستند که توسط سیاستهای اقتصادی تحت تاثیر قرار می‌گیرند و می‌توانند برای ایجاد تاب‌آوری اقتصادی جهت مقابله با عواقب ناشی از شوکهای نامطلوب بکار روند. به طور کلی متغیرهایی که باعث می‌شوند اقتصاد تاب‌آور شود، شامل (۱) عوامل اقتصادی و (۲) عوامل اجتماعی-سیاسی می‌شود.

بریگوگلیو و همکاران در مطالعه‌ای با عنوان «آسیب‌پذیری اقتصادی و تاب‌آوری: مفاهیم و اندازه‌گیری» در سال ۲۰۰۸ میزان تاب‌آوری را در مجموعه‌ای از کشورها با استفاده از یک شاخص موزون که اجزای آن در بالا مطرح شده است، بررسی کردند. در این مطالعه، کشور ایران نیز در فهرست کشورهای مورد مطالعه قرار دارد که در بین ۸۶ کشور با مقدار شاخص ۰/۵۱۴ رتبه ۶۴ را به خود اختصاص داده است و در بدترین حالت قرار دارد.

■ شاخص تاب‌آوری گروه پژوهشی سنتیننتال

جک بورمن و همراهان (۲۰۱۳) به منظور بررسی توانایی کشورهای در حال توسعه و بازارهای نوظهور (EMDCs) برای مقابله با شوک ها، در مقاله‌های با عنوان «شاخص تاب‌آوری صدساله: اندازه‌گیری تاب‌آوری کشورها در مقابل شوک‌ها» مقدار تاب‌آوری این کشورها را بررسی کردند. نام شاخص، برگرفته از گروه پژوهشی Centinental است. در این مطالعه، شاخص‌های دیگری از تاب‌آوری نیز مدنظر قرار گرفته که به بررسی آنها پرداخته می‌شود.

برای ساخت شاخص تاب‌آوری ۵۲ متغیر در ۱۰ زیر شاخص گروه‌بندی شد اند. یک معیار برای تاب‌آوری کلی هر کشور از این زیر شاخص‌ها به دست می‌آید. این زیر شاخص‌ها عبارتند از:

۱) سلامت سیاست مالی: این معیار نشان می‌دهد که سیاست‌گذاران باید اقدامات مالی را بپذیرند. متغیرهای این شاخص نسبت بدهی عمومی به GDP و نرخ ت‌غییرات این متغیر (معیار کلی کسری بودجه) هستند. نسبت بدهی بالاتر یا کسری بودجه بالاتر، رضای مالی را محدود کرد و توانایی سیاست‌گذاران را برای مقابله با شوک‌های اقتصادی کاهش می‌دهد.

۲) سلامت سیاست پولی: هر چه اعتبار بانک مرکزی بالاتر باشد (برای مثال با موفقیت در کنترل تورم)، در حمایت از فعالیت اقتصادی، راحت‌تر می‌تواند سیاست پولی اعمال کند. این زیر شاخص شامل تفاوت بین نرخ تورم داخلی و تورم کشورهای معروف به گروه (G7) است، که مشخص کنند بود یا نبود چارچوب هدف‌گذاری تورم است.

۳) اثربخشی دولت: هر چه مقامات دولتی در واکنش نشان دادن به شوک‌ها و طراحی کردن سیاست‌ها قوی‌تر باشند، اعتبارشان بیشتر خواهد شد و در نتیجه، اجرای این سیاست‌ها و واکنش اقتصاد سریع‌تر و بهتر صورت می‌گیرد. هرچه توانایی دولت در دنبال کردن طرح‌هایش بهتر باشد، احتمال اینکه بخش خصوصی همزمان اقدامات مثبتی انجام دهد، بیشتر خواهد شد، بنابراین، تاب‌آوری کشور افزایش پیدا می‌کند. متغیرهای تصمیم‌گیری این گروه شامل کیفیت دیوان سالاری و توانایی به کار بردن سیاست‌های پیش‌نگر است.

۴) حکمرانی کلی: به نظر میرسد که حاکمیت‌خواه با نهادهای مساتقل، حاکمیت قانون (اعتماد در قراردادهای، حقوق مالکیت و جز اینها)، شفافیت، کنترل فساد، آزادی مطبوعات، رتبه‌بندی اعتبار بانک، افشای حسابداری، حقوق سهامداران و دسترسی به داده‌های استاندارد بخش خصوصی و عمومی، شالود یک اقتصاد کاراست. معیارهای آن، شاخص‌هایی هستند که کیفیت حاکمیت شرکتی و سیستم قانونی و همچنین شفافیت سیاست را نشان می‌دهند.

۵) سلامت سیستم بانکی: یک سیستم مالی سالم تر با ریسک نکول کم، پایه سرمایه قوی، منابع درآمدی با فراریت کم و سودآوری بالا، کمتر احتمال دارد که یک شوک خارجی را تشدید کند، بنابراین، اقتصاد را تاب آورتر می کند. اگرچه غالباً تمرکز آن روی سلامت بانک هاست، اما نهادهای غیربانکی را نیز در نظر می گیرد.

۶) گوناگونی وادرات: هر چه وادرات متنوع تر باشند، اقتصاد نیز احتمالاً تاب آورتر خواهد بود. متغیرهای این شاخص هم تنوع در محصول و هم مقصد را در نظر می ویرد.

۷) وابستگی به وادرات: هرچه وابستگی به وادرات بیشتر باشد، تاب آوری اقتصاد نسبت به برخی شوک های معین کمتر خواهد بود. متغیر این شاخص، نسبت وادرات به GDP است.

۸) قدرت خارجی: هر چه بخش خارجی قوی تر باشد، اقتصاد تاب آورتر است. متغیرهای این شاخص، تراز حساب جاری به عنوان نسبتی از GDP، نسبت ذخایر بین المللی به بدهی کوتاه مدت و یک طبقه بندی از رژیم نرخ ارز است.

۹) بدهی بخش خصوصی: زیربخش بدهی بخش خصوصی شامل بدهی خارجی و بدهی داخلی است. بدهی داخلی، اعتبارات سیستم بانکداری داخلی به بخش خصوصی است که رشد بیش از حد آن می تواند به بی ثباتی دارایی منجر شود. در مورد بخش خارجی، هر چاه افزایش اعتبار خارجی به بخش خصوصی (تأمین مالی) سریع تر باشد، احتمالاً تاب آوری اقتصاد نسبت به توقف ناگهانی در جریانات سرمایه کمتر خواهد بود. متغیرهای این شاخص، نسبت سهام و تغییرات سه ساله اعتبارات بخش خصوصی براساس سپرده بانک ها به GDP و نسبت مطالبات بانک های خارجی از ساکنان کشور به GDP است.

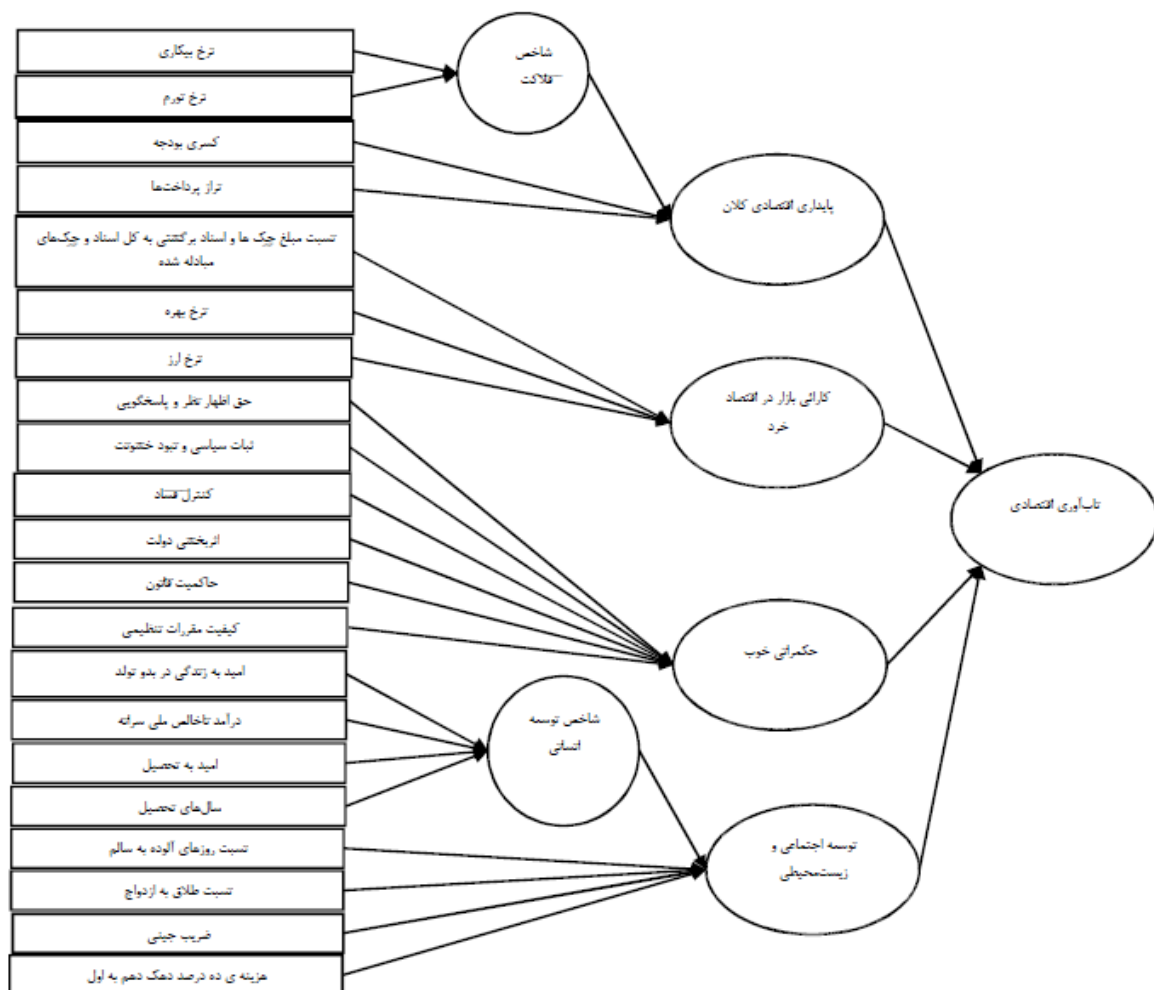
۱۰) وضعیت خالص سرمایه گذاری بین المللی و ذخایر بین المللی: سهم بالایی از ذخایر این امران را برای سیاستگذاران فراهم می کند که در شرایط رکود، سیاست های انبساطی را بپذیرند. بنابراین، حجم بالایی از ذخایر، نوعی بیمه در مقابل شوک های خارجی فراهم می کند. اگرچه به نظر می رسد که بالاتر بودن حجم ذخایر برای اقتصاد مهم است، اما هزینه های زیادی در چنین رویکردی وجود دارد. مطالعه اخیر صندوق بین المللی پول نشان داد که پس از سطح مشخصی از ذخایر، حالت بیمه ای بودن آن کم کم متوقف می شود داشتن موقعیت سرمایه گذاری بین المللی مثبت برای بخش های عمومی و خصوصی قدرت ایجاد می کند. متغیرهای این زیرشاخص شامل نسبت ذخایر بین المللی به GDP، نسبت موقعیت سرمایه گذاری بین المللی به GDP است.

□ شاخص آژانس توسعه بین المللی آمریکا

آژانس توسعه بین المللی آمریکا (USAID) تاب آوری را توانایی مردم، خانوارها، جوامع، کشورها و سیستم ها (نظامها) برای تسرین، ورق دادن و بهبود پیدا کردن از شوک ها و تنش ها تعریف می کند که این توانایی ها به کاهش آسی پذیری و تسهیل رشد رراویر منجر می شود.

برای تجزیه و تحلیل تا آوری، ۱۰ عامل تاب آوری شامل مشروعیت و اثربخشی نهادها، در دسترس بودن، کارایی، تنوع و فراوانی منابع و شبکه ها و اتصالات، نگارش ها و هنجارها، نوآوری و حافظه نهادی، در ۳ گروه نهادها، منابع و تسهیل کننده های تطبیقی طبقه بندی می شوند. نهادها، قوانین و مقرراتی را ارائه می کنند که جوامع را حکمرانی می کنند؛ منابع، دارایی های ملموس در دسترس برای آنهاست و تسهیل کننده های تطبیقی، عناصر غیر ملموس سرمایه و الگوهای اجتماعی هستند که محیط مناسبی را برای تاب آوری ایجاد میکنند تا پس از وقوع شوک ها، اقتصاد جهش بهتری داشته باشند. برای مثال، شبکه ها و اتصالات گروه هایی را در جامعه و بین نهادهای دولتی و اجتماع ایجاد می کنند. هرچه که مردم آن جامعه و گروه های اجتماعی و دولت بیشتر به هم متصل و متحد باشند، بهتر می توانند در مقابل شوک ها مقاومت کنند و راه های جدیدی برای تعدیل شرایط پیدا کنند.

عوامل تاب آوری در سیستم های مختلفی مورد مطالعه قرار میگیرند که یکی از مرسوم ترین دسته بندیهای سیستم ها، طبقه بندی ۵ گانه (سیاسی، امنیتی، اقتصادی، اجتماعی و محیطی) است که در مطالعات دیگر نیز به چشم می خورد. روش به کارگیری این چارچوب بر پایه تجزیه و تحلیل سه مرحله ای است: نخستین گام، تجزیه و تحلیل محتوایی است که به وسیله تجزیه و تحلیل عاملی زیرسیستم ها دنبال شد و با تجزیه و تحلیل تاب آوری به پایان می رسد.



شکل (۲-۱) مدل تاب‌آوری ارائه شده توسط نویسندگان

۲-۳- پدافند غیر عامل

تاریخ زندگی بشر همواره با تهدیداتی روبرو بوده است که دست ساخته‌ها، سرمایه‌های معنوی و حتی جان او را به مخاطره می‌اندازد. از این منظر تلاش آدمیان بر بقاء، آنها را ناگزیر به تجهیز در برابر تهدیدات کرده است. فرآیندی که ایمنی نامیده می‌شود ممکن است بر اساس حوزه تاثیر تهدید، نوع تهدید و یا حوزه اقدام برای مقابله با تهدید تقسیم بندی شود. بر اساس نوع تهدید، می‌توان تهدیدات طبیعی و یا انسان ساز را متصور بود. اتفاقاتی مانند سیل، طوفان و زلزله نمونه‌هایی از تهدید طبیعی هستند. انفجار یک انبار یا نشت مواد سمی از یک کارخانه نمونه‌هایی از تهدیدات غیر طبیعی هستند. از منظر حوزه اقدام برای کاهش اثرات

سه بخش اصلی قابل تصور است: اقدامات پیشگیرانه، اقدامات مقابله ای و اقداماتی برای بازگرداندن وضعیت ناحیه به شرایط قبل از حادثه.

پدافند یا دفاع غیرعامل^۱ به مجموعه اقداماتی گفته می شود که به استفاده از جنگ افزار نیاز ندارد و با اجرای آن می توان از وارد شدن خسارات مالی به تجهیزات و تاسیسات حیاتی و حساس نظامی و غیرنظامی و تلفات انسانی جلوگیری کرد یا شامل مجموعه ای از اقدامات است که بدون درگیری مستقیم اثر تهدیدات متحمل را کاهش می دهد. بنابراین اقداماتی که تحت عنوان پدافند غیرعامل نام گرفته اند بیشتر در حوزه اقدامات پیشگیرانه و اقدامات برای بازگرداندن اوضاع به حالت عادی قرار می گیرند. تفکیک و نام گذاری این مجموعه اقدامات در دسته ای جداگانه و علاوه بر تفکیکی که برای حوزه های اقدامات صورت پدافند غیرعامل در ایجاد ایمنی دارد. این اهمیت ریشه در بازدارندگی و هزینه ناچیز آن نسبت به مقابله مستقیم با تهدید دارد. تعریف پدافند غیرعامل در ادبیات این علم به این صورت است: مجموعه اقداماتی که با رویکرد غیر شروع کننده اثرات خرابی ناشی از تهدید صورت می گیرد، پدافند غیرعامل نام دارد. به این ترتیب در یک نبرد نظامی اقداماتی مانند استتار و اختفاء در جمله اقدامات پدافند غیرعامل قرار می گیرند.

پدافند کلمه متضاد آفند و به معنی دفاع در برابر هجوم است و شامل مجموعه اقداماتی می شود که به منظور جلوگیری از بمباران های هوایی و شکسته شدن حریم هوایی یک کشور انجام می شود. پدافند در مفهوم کلی، مجموعه اقداماتی است که به منظور دفع، خنثی سازی، کاهش تأثیر اقدامات آفندی دشمن و جلوگیری از دستیابی دشمن به اهداف خودی انجام می گیرد. پدافند به دو گروه پدافند عامل و غیر عامل تقسیم بندی می شود:

پدافند عامل: در حقیقت همان معادل کلمه پدافند است یعنی به کار گیری تجهیزات نظامی برای جلوگیری از ورود هواپیماهای متخاصم به داخل خاک کشور و یا پدافند عامل، شامل تمامی طرح ریزی ها و اقدامات پدافندی است که مستلزم به کار گیری سلاح و تجهیزات جنگی می باشد. در کنار پدافند عامل، نوع دیگری هم وجود دارد که به آن پدافند غیر عامل می گویند. تعریف این نوع پدافند در تمام دنیا یکسان است و به نوعی دفاع گفته می شود که متکی بر تجهیزات و تسلیحات نظامی نیست. و به اقداماتی گفته می شود که موجب کاهش ضرر و زیان در مقابل عملیات های خصمانه هواپیماهای دشمن و تهدیدات خارجی با هزینه کمتر و به کار گیری ترند و شیوه های غیر مسلحانه نظیر استتار، اختفا، ایجاد سر پناه برای تأسیسات مهم و استراتژیک می باشد.

^۱. Passive Defense

همچنین پدافند غیر عامل، شامل تمامی طرح ریزی ها و اقداماتی است که موجب کاهش آسیب پذیری ها، افزایش پایداری ملی، تداوم فعالیت دستگاههای نظامی در مقابل تهدیدات خارجی گردیده و مستلزم به کار گیری سلاح نیست. در پدافند غیر عامل تمام نهادها، نیروها، سازمانها، صنایع و حتی مردم عادی می توانند نقش موثری ایفا کنند در حالی که در پدافند عامل مانند سیستم های ضد هوایی، هواپیماهای رهگیر، تنها نیروی مسلح مسئولیت بر عهده دارند.

مطالعات پدافند غیرعامل را می توان شامل سه مرحله اصلی دانست. این سه مرحله عبارتند از:

- شناخت وضع موجود بر اساس اقتضائات پدافند غیرعامل در منطقه مورد مطالعه
- تعیین خطرپذیری تأسیسات مورد مطالعه
- ارائه طرح های اجرایی پدافند غیرعامل
- شناخت وضع موجود براساس اقتضائات پدافند غیرعامل در منطقه مورد مطالعه

شناخت وضع موجود از مراحل اصلی در قریب به اتفاق طرح های مطالعاتی است. با وجود گستردگی تهدیدات و تنوع راه کارها برای ارتقاء ایمنی منطقه مورد مطالعه، شناخت از خصوصیات منطقه براساس نیاز مطالعات پدافند غیرعامل از اهمیت ویژه ای برخوردار است. هدف از ایجاد چنین شناختی اولاً آشنایی با خطرات موجود در منطقه و ثانیاً بررسی قابلیت های ارتقاء ایمنی در ناحیه و در محدوده تأسیسات مورد مطالعه می باشد می باشد. به عنوان مثال بررسی شیب های مسلط به جاده های دسترسی، تأمین کننده هدف اول و شناخت توپوگرافی منطقه در راستای هدف دوم می باشد. از نظر مکانی مطالعه به منظور شناخت منطقه را می توان در دو حوزه شناخت و بررسی مناطق همجوار و شناخت کلی سایت و تأسیسات خلاصه کرد.

۱-۳-۲- تاریخچه پدافند غیرعامل

موضوع پدافند غیرعامل در جهان هستی از قدمتی به اندازه تاریخ زندگی انسان برخوردار است. انسانهای اولیه برای در امان ماندن از خطر تهاجم حیوانات و تهدیدات پیرامونی خود به غارها و بالای درختان و دیگر مأمن های طبیعی پناه می بردند، با متمدن شدن تدریجی جوامع بشری و شکل گیری زندگی شهری، احساس نیاز به امنیت بیشتر گردید و جوامع شهری برای ایجاد امنیت و حفاظت شهر از تهاجم

دشمنان، اقدام به ساخت و احداث دژها، قلعه، حصار، خندق، دیوارها و موانع دفاعی در پیرامون شهرها نمودند. در این راستا در طول تاریخ بشری، تسلیحات تهاجمی و به تبع آن اقدامات دفاعی نیز شاهد تغییر و تحول چشمگیری بوده و این پیشرفت و فناوری کماکان ادامه یافته و فرآیند و روندی اجتناب ناپذیر به خود گرفته است. انسان ها نیز از آغاز آفرینش تا کنون همواره با انواع آسیب ها و بلایا دست به گریبان بوده و از این بابت آسیب های جانی و مالی زیادی به آنها وارد شده است. هیچ جایی از این کره خاکی را نمی توان نام برد که از بحران ها و حوادث گوناگون در امان بوده باشد.

بنابراین پدافند غیر عامل در منابع نظامی و علمی موجود شامل مجموعه ای از اقدامات می باشد که با انجام آنها و بدون استفاده از سلاح و درگیر شدن با دشمن می توان ضایعات و خسارات را تا حد زیادی کاهش داده و در مواردی حتی به صفر رسانید. می توان ادعا نمود که قدمت پدافند غیر عامل به قدمت تمدن بشری باز می گردد. لیکن این موضوع برای نسل های بشر به صورت تلاش آنها برای حراست و مراقبت در برابر دشمنان طبیعی و انسانی نمایان شده است و در طول تاریخ تمهیداتی را برای در امان ماندن از این حوادث مدنظر داشته است. برج و باروهای حفاظتی شهرها، قلعه ها و حصارها نمونه های بارزی در این خصوص می باشند. در عصر جدید نیز با توجه به مقتضیات عالم جدید و ایجاد دولت ها، این موضوع از حیطه شهری به گستره ملی انتقال پیدا نمود. با بروز جنگ جهانی اول و دوم و کشیده شدن پای جنگ ها به شهرها این موضوع اهمیت بیشتری یافت و شکل علنی به خود گرفت. پس از آن جنگ سرد و چالش های جنگ مرتبط با سلاح های کشتار جمعی اهمیت این بحث را بیشتر نمود و در نهایت با وقوع حادثه ۱۱ سپتامبر و جنگ های دهه اخیر بین کشورها، این بحث وارد فاز جدیدی از مطالعات و برنامه های اجرایی شد. در نهایت اینکه پدافند غیر عامل در شهر ها و کشورهای مختلف با توجه به وجود تهدیدات و حوادث در دوران ها و نقاط مختلف دنیا همواره مورد توجه پیشینیان بوده است.

۲-۳-۲- اهمیت پدافند غیرعامل

دفاع غیرعامل در واقع مجموعه تمهیدات، اقدامات و طرح هایی است که با استفاده از ابزار، شرایط و حتی المقدور بدون نیاز به نیروی انسانی به صورت خود اتکا صورت گیرد چنین اقداماتی از یک سو توان دفاعی مجموعه را در زمان بحران افزایش داده و از سوی دیگر پیامدهای بحران را کاهش و امکان بازسازی مناطق آسیب دیده را با کمترین هزینه فراهم می سازد. در حقیقت طرح های پدافند غیرعامل قبل از انجام

مراحل تهاجم و در زمان صلح تهیه و اجرا می‌گردند با توجه به فرصتی که در زمان صلح جهت تهیه چنین طرح‌هایی فراهم می‌گردد ضروری است این قبیل تمهیدات در متن طراحی‌ها لحاظ گردند. به‌کارگیری تمهیدات و ملاحظات پدافند غیرعامل علاوه بر کاهش شدید هزینه‌ها، کارایی دفاعی طرح‌ها، اهداف و پروژه‌ها را در زمان تهاجم دشمن بسیار افزایش خواهد داد.

دفاع غیر عامل در واقع مجموعه تمهیدات، اقدامات و طرح‌هایی است که با استفاده از ابزار، شرایط و حتی المقدور بدون نیاز به نیروی انسانی به صورت خود اتکا صورت گیرد. چنین اقداماتی از یکسو توان دفاعی مجموعه را در زمان بحران افزایش داده و از سوی دیگر پیامدهای بحران را کاهش داده و امکان بازسازی مناطق آسیب دیده را با کمترین هزینه فراهم می‌سازد. در حقیقت طرح‌های پدافند غیر عامل قبل از انجام مراحل تهاجم و در زمان صلح تهیه و اجرا می‌گردند. به‌کارگیری تمهیدات و ملاحظات پدافند غیر عامل علاوه بر کاهش شدید هزینه‌ها کارایی دفاعی طرح‌ها، اهداف و پروژه‌ها را در زمان تهاجم دشمن بسیار افزایش خواهد داد. با پیچیده‌تر شدن جنگ‌ها و به‌کارگیری تکنولوژی و فناوری در جنگ‌های نوین، پدافند غیر عامل نیز چهره‌ی متفاوتی را به خود گرفته است. امروزه مردم برای ادامه زندگی نیازمند خدمات متفاوتی هستند و احتیاج به محیط آرام و قابل سکونت درون شهر‌ها دارند و بایستی ایمنی و آسایش کافی داشته باشند.

در خصوص اهمیت دفاع غیر عامل می‌توان گفت که تجارب و شواهد ثبت شده در جنگ‌های گذشته تاریخ بشری و قرن حاضر نمونه‌های مستدل و انکارناپذیری است که اهمیت حیاتی پدیده دفاع غیر عامل را آشکارا ثابت می‌نماید. موارد مشروحه نمونه‌های بارز این اهمیت می‌باشند:

- به‌کارگیری اقدامات پدافند غیر عامل، موجب زنده ماندن و ادامه حیات و بقای نیروی انسانی می‌گردد.
- دفاع غیر عامل موجب صرفه جویی کلان اقتصادی و ارزی در حفظ تجهیزات و تسلیحات بسیار گران قیمت نظامی می‌گردد.
- دفاع غیر عامل موجب حفظ نیروها برای ضربه زدن در زمان و مکان مناسب به دشمن و سلب آزادی و ابتکار عمل از دشمن و نیروهای مهاجم می‌شود.
- نیل به دفاع غیر عامل در مقایسه با دفاع عامل، ساده‌تر و سهل‌الوصول‌تر و با سیاست و خودکفایی و عدم وابستگی و استقلال کشور موافق‌تر است.
- اجتناب ناپذیر بودن بروز جنگ‌های آینده و لزوم آمادگی دفاعی.

۳-۲-۳- ملاحظات در پدافند غیرعامل

تجربیات حاصل از جنگ تحمیلی و خسارت‌های وارده و ناشی از تهاجمات دشمن به تأسیسات نظامی و صنعتی از قبیل: کارخانجات تولید تسلیحات نظامی، نیروگاه‌ها، پالایشگاه‌ها، محورهای مواصلاتی، بیمارستان‌ها، پادگان‌ها و صنایع مادر، لزوم توجه به دفاع بهینه را که تلفیقی از پدافند عامل و غیرعامل می‌باشد بر همگان روشن ساخت. آنچه که در این میان و در خصوص پدافند غیرعامل و اصول مرتبط با آن مد نظر است توجه به این نکته اساسی است که: در ساخت و راه‌اندازی پروژه‌ها و طرح‌های بزرگ و کلان اقتصادی باحجم سرمایه‌گذاری‌های انبوه نظیر پالایشگاه‌ها، سدها، مجتمع‌های پتروشیمی، فرودگاه‌ها و غیره به اصول و مبانی پدافند غیرعامل توجه اساسی به عمل نیامده‌است و از طرفی نیز بدون توجه به ملاحظات امنیتی و دفاعی سرمایه‌گذاری‌های کلانی در سطح کشور انجام‌گرفته و یا در حال انجام است. پروژه‌ها و تأسیسات اقتصادی و زیربنایی بدون رعایت و یا دخالت ملاحظات و ترتیبات دفاعی و امنیتی ساخته‌شده و یا توسعه یافته‌اند و به صورت یک هدف کاملاً عریان و در عین حال قابل توجه و مورد علاقه در دسترس و یا تیررس دشمن و کشورهای مهاجم قرار گرفته‌اند.

موقعیت و موضع استقرار استحکامات و تجهیزات دفاعی کشور نظیر سایت‌های موشکی و راداری با توجه به این نکته که برخی از آنها قبل از پیروزی انقلاب اسلامی توسط نیروهای بیگانه طراحی و ساخته‌شده‌اند و یا توسط سیستم‌های جاسوسی و سیستم‌های جمع‌آوری و شناسایی دشمن کشف و شناسایی شده‌اند تغییری نکرده‌است. چنین به نظر می‌رسد که تأسیسات و ابنیه‌های فنی در دو بخش نظامی و غیرنظامی بدون انجام مطالعات و بررسی‌های ژئوپلیتیکی، طرح‌های آمایش سرزمین و طرح‌های آمایش دفاعی احداث گردیده و یا توسعه یافته‌اند. صنایع مادر و زیربنایی در کشور نیز به صورت یکپارچه و عظیم و در عین حال متمرکز طراحی و راه‌اندازی شده‌اند و به مسأله بزرگ بودن این قبیل صنایع در مقابل توجه به اصول و مبانی پدافند غیرعامل از قبیل: کوچک سازی و پراکنده‌سازی توجه بیشتری معطوف شده‌است.

۴-۳-۲- اصول دفاع غیر عامل

به مجموعه اقدامات بنیادی و زیر بنایی گفته می شود که در صورت به کار گیری می توان به اهداف پدافند غیر عامل از قبیل تقلیل خسارات و صدمات، کاهش قابلیت و توانایی سامانه های شناسایی و ... نایل گردید:

مکان یابی: انتخاب بهترین و مطلوب ترین نقطه و محل استقرار است به طوری که پنهان و مخفی نمودن نیروی انسانی، وسایل و تجهیزات و فعالیت ها را به بهترین وجه امکان پذیر سازد. بنابراین اگر مکان یابی به خوبی انجام شود، به کارگیری و استفاده از وسایل و ابزار مصنوعی جهت استتار و اختفا ضرورتی پیدا نمی کند و یا این ضرورت به حداقل ممکن تقلیل خواهد یافت.

استتار و اختفا: فن و هنری است که با استفاده از وسایل طبیعی یا مصنوعی امکان کشف و شناسایی نیروها، تجهیزات و تأسیسات را از دیده بانی، تجسس و عکسبرداری دشمن کاهش داده، مخفی نموده و حفاظت نماید. استتار، هم‌رنگ سازی با محیط و اختفا، استفاده صحیح از عوارض طبیعی و مصنوعی زمین می باشد به طوری که تشخیص هدف توسط دشمن به سختی انجام گرفته و یا با تأخیر انجام پذیرد.

پوشش: پنهان سازی و حفاظت تأسیسات، تجهیزات و نیروی انسانی در برابر دید و تیر دشمن.

فریب: کلیه اقدامات طراحی شده حيله گرانه ای است که موجب گمراهی و غفلت دشمن در نیل به اطلاعات و محاسبه و برآورد صحیح از توان کمی و کیفی طرف مقابل گردد.

استحکامات: ایجاد هر گونه حفاظ که در مقابل اصابت مستقیم بمب، راکت، موشک و ترکش آنها مقاومت نموده، مانع صدمه رسیدن به نفرا ت یا تجهیزات گردد.

اعلام خبر: آگاهی و هشدار به نیروهای خودی مبنی بر این که عملیات تعرضی دشمن نزدیک می باشد، این هشدار که برای آماده شدن است ممکن است چند دقیقه، چند ساعت، چند روز و یا زمانی طولانی تر از آغاز مخاصمات اعلام گردد. تجهیزات و وسایل اعلام خبر شامل رادار، دیده بانی بصری، آژیر، آگهی های هشدار دهنده از طریق رسانه های گروهی می باشد.

در نهایت می توان ذکر نمود که اصول عمده پدافند غیر عامل عبارتند از:

۱. انتخاب عرصه های ایمن در جغرافیای کشور؛
۲. تعیین مقیاس بهینه استقرار جمعیت و فعالیت در فضا؛
۳. پراکندگی در توزیع عملکردها متناسب با تهدیدات و جغرافیا؛
۴. کوچک سازی و ارزان سازی و ابتکار در پدافند غیر عامل؛
۵. انتخاب مقیاس بهینه از پراکندگی و توجیه اقتصادی پروژه؛
۶. مقاوم سازی، استحکامات و ایمن سازی سازه های حیاتی؛
۷. مکان یابی استقرار عملکردها؛
۸. استتار و نامرئی سازی؛
۹. کور کردن سیستم اطلاعاتی دشمن؛
۱۰. پوشش، فریب، ابتکار عمل و تنوع در کلیه اقدامات.

۵-۳-۲- اهداف دفاع غیر عامل

هدف از اجرای طرح های پدافند غیر عامل کاستن از آسیب پذیری نیروی انسانی و تأسیسات و تجهیزات حیاتی و حساس و مهم کشور علیرغم حملات خصمانه و مخرب دشمن و استمرار فعالیت ها و خدمات زیربنایی و تأمین نیازهای حیاتی و تداوم اداره کشور در شرایط بحرانی ناشی از جنگ است.

از جمله اهداف دفاع غیر عامل می توان به موارد ذیل یاد کرد:

- (۱) موجب زنده ماندن و حفظ بقای نیروی انسانی می گردد که با ارزش ترین سرمایه و موجودیت ملی کشور می باشد.
- (۲) موجب صرفه جویی کلان اقتصادی و ارزی در حفظ تجهیزات و تسلیحات می گردد.
- (۳) اقدامات دفاع غیر عامل سبب به وجود آمدن تأثیرات روحی و روانی مثبت در شهروندان و رزمندگان می گردد.
- (۴) حفظ توان خودی جهت ادامه فعالیت ها و تداوم عملیات تولید و خدمات رسانی.
- (۵) سلب آزادی و ابتکار عمل از دشمن و ایجاد شرایط سخت و دشوار برای وی در صحنه عملیات.
- (۶) توزیع ثروت، جمعیت و سرمایه ملی در کل فضای سرزمینی کشور از طریق اعمال سیاست تمرکز زدایی، آمایش سرزمین.
- (۷) و پراکندگی زیر ساخت های کلیدی و مراکز حیاتی، حساس و مهم تولیدات محصولات کلیدی.

- ۸) ایجاد آمادگی های لازم مقابله با دشمن در شرایط تهدیدات نا متقارن.
- ۹) افزایش آستانه مقاومت مردم و نیروهای خودی در برابر تهاجمات دشمن.
- ۱۰) کاهش مجموعه آسیب پذیری های کشور و نمایان نمودن اقتدار ملی ناشی از آن به عنوان یکی از مولفه های بازدارندگی.
- ۱۱) تحقیق و پژوهش، تولید علم و فن آوری در فرهنگ و تبدیل آن به معارف عمومی.

۶-۳-۲- رویکرد جامع به مقوله پدافند غیرعامل

با توجه به روند جنگ ها و شرایط حال حاضر دنیا (چه از لحاظ تکنولوژیکی و چه از لحاظ سیاست های راهبردی) رویکردهای زیر بر طرح پدافند غیرعامل حاکم است:

۱- به عنوان یک فرض مسلم قطعی، پرداختن و توجه ویژه به مقوله پدافند غیرعامل از لحاظ کمی و کیفی و بررسی سامانه هایی که می بایست مورد توجه پدافند غیرعامل قرار گیرند نقش مهم و ارزشمندی را در تعیین سرنوشت جنگ بر عهده خواهد داشت.

۲- نظر به اهمیت در خور توجه و بایسته پدافند غیرعامل و سامانه های آن، وحدت فرماندهی و هماهنگی در خصوص نحوه و چگونگی اجرا، هدایت و راهبرد عملیات استتاری در سطوح عمودی و افقی نیروهای مسلح کشور و سایر منابع ملی، لازمه موفقیت در عملیات های پدافند غیرعامل و کارآمدی مدیریت راهبردی این نوع پدافند مبتنی بر شیوه های نوین است .

۳- بدون شک پیشرفت های روز افزون در حوزه های ارتباطات، مخابرات و سیستم های شناسایی و جمع آوری اطلاعات، تغییرات قابل توجهی را در مکانیسم ها و سازوکارهای حاکم بر فعالیت ها و چالش های نظامی و دفاعی بوجود آورده است. همچنین شرایط حاضر جهانی بسیار متغیر بوده و روند رو به رشد سیستم های مزبور بسیار شتاب آلود و سریع است.

۴- از آنجا که روش های طراحی، مراقبت و نگهداری، برنامه ریزی، دیسپلین و توسعه میدانی در پدافند غیرعامل نوین با توجه شرایط و نحوه رویارویی و تقابل با دشمن از نظر سیاسی و جغرافیایی متفاوت است، تنوع شرایط و راهکارها، انعطاف و پویایی مفهوم فرماندهی و کنترل عملیات پدافند غیرعامل را در پی دارد.

از عناصر و پارامترهایی که در فرآیند برنامه‌ریزی برای مدیریت، فرماندهی و کنترل مستقیم و غیرمستقیم پدافند غیرعامل مهم و تأثیرگذار هستند می‌توان موارد زیر را برشمرد:

- فرهنگ سازمانی
- ساختار سازمانی و سلسله مراتب فرماندهی
- سیاست‌های راهبردی (استراتژی راهبردی و دکترین)
- امکانات موجود رزمی و پشتیبانی
- سطح دانش و آگاهی فرماندهان

۷-۳-۲- حوزه های پدافند غیرعامل :

محورهای های کلان تأثیرگذار بر پدافند غیرعامل در سطح ملی بر اساس نمودار ارائه شده شامل موارد ذیل می‌باشد:

- حوزه حمل و نقل و ارتباطات
- حوزه دارو، غذا، آب و بازیابی نیروی انسانی
- حوزه انرژی
- حوزه رسانه‌ها و تبلیغات روانی
- حوزه مخابرات
- حوزه صنایع
- حوزه مالی و اقتصادی
- حوزه دیپلماسی و امنیت
- حوزه دفاع

۸-۳-۲- الزامات قانونی و ساختار سازمانی

مراعات اصول پدافند غیرعامل علاوه بر وجه عقلانی و منطقی آن، دارای الزامات قانونی نیز می‌باشد و در سیاستهای کلی بخش حمل‌ونقل ابلاغ شده در سال ۱۳۷۹ بر این موضوع تأکید شده و همچنین سیاستهای

کلی پدافند غیرعامل نیز در سال ۱۳۸۴ ابلاغ شده است. علاوه بر آن مطابق مقررات (آئین نامه ماده ۳۲ قانون برنامه چهارم) هر طرح جدید عمرانی که ایجاد یا اصلاح مراکز حساس، حیاتی یا مهم را در پی داشته باشد یا مجاور چنین مراکز می باشد، مشمول موضوع مطالعات پدافند غیرعامل می گردد. بنابراین تمام طرحهای عمرانی ساخت و توسعه زیربناهای حمل و نقل اعم از آنکه بوسیله شرکت انجام شود یا بوسیله دیگر سازمانهای ذیربط (نظیر راه آهن جمهوری اسلامی، سازمان بنادر و دریانوردی، شرکت فرودگاههای کشور و ...) قاعدتاً مشمول موضوع هستند مگر آنکه حسب مورد واضح شود که مشمول مقررات نیستند.

در دفاع غیرعامل تمام نهادها، نیروها، سازمان ها، صنایع و حتی مردم عادی می توانند نقش موثری ایفا کنند و پدافند غیر عامل موضوعی بنیادی است که وسعت و گستره آن همه زیرساخت ها و مراکز حیاتی و حساس نظامی و غیرنظامی، سیاسی، ارتباطی، مواصلاتی نظیر بنادر، فرودگاه ها، پل ها، زیر ساخت های محصولات کلیدی نظیر پالایشگاه ها، نیروگاه ها، مجتمع های بزرگ صنعتی، مراکز هدایت و فرماندهی و جمعیت مردمی کشور را در برمی گیرد تا حدی که حفظ امنیت ملی و اقتصادی و شکست ناپذیری در جنگ، به نحو چشمگیری وابسته به برنامه ریزی و ساماندهی همه جانبه در موضوع حیاتی دفاع غیرعامل است.

اکنون که توسعه اقتصادی کشورمان در حال سرعت گرفتن است، و هر روزه شاهد پیشرفت های جدید در مورد دستیابی به تکنولوژی های نوین و ایجاد صنایع و احداث تاسیسات پیشرفته هستیم، و توسعه راه و راه آهن نیز شتابان صورت می گیرد، ضروری می نماید که در طراحی محورهای جدید و تاسیسات مرتبط اصول پدافندی و ملاحظات امنیتی را لحاظ نموده تا تاسیسات امن و پایداری ایجاد گردیده و ضمن جلوگیری از انگیزش مطامع دشمنان و کاهش مخاطرات امنیتی، از سرمایه های ملی محافظت گردد و توسعه پایدار کشور را شاهد باشیم. ولی ظاهراً در این بخش توجه کافی به مسائل دفاعی و امنیتی بویژه در طرح مسیره های جدید نمی شود و با استفاده از پیشنهاد های مطروحه در مقاله می توان این موضوع را ارتقاء داد.

۴-۲- ریسک و مفاهیم آن

بر طبق تعریف PMI ریسک رویدادی نامطمئن یا موقعیتی که اگر اتفاق بیافتد، بر هدف پروژه تاثیر مثبت یا منفی خواهد گذاشت. ریسک دلیلی دارد و در صورت اتفاق نیز تجربه ای از آن حاصل خواهد شد.

(PMBOK:2008) هیمز (۱۹۹۸) بیان می‌دارد که: شرایط ریسک به صورت شرایطی تعریف می‌شود که در آن شرایط پیامدهای بالقوه می‌توانند به وسیله توزیع‌های نسبتاً معروف احتمال بیان شوند. پریچارد (۱۹۹۷) نیز دو تعریف از ریسک ارائه می‌دهد؛ اولی "تاثیر تجمعی احتمال رویدادهای غیرقطعی که ممکن است بر اهداف پروژه به طور مثبت یا منفی تاثیر بگذارند" و دومی "میزان قرارگرفتن در معرض رویدادهای منفی و پیامدهای محتمل این رویدادها. این رویدادها به وسیله سه فاکتور (معروف به فاکتورهای ریسک) توصیف می‌شوند: رویداد ریسک، احتمال ریسک و مقداری که در معرض خطر بوده است. تعریف دیگری از ریسک وجود دارد که با تعاریف بالا مغایر است. این تعریف توسط نویل توربیت ارائه شده است. از نظر وی ریسک چیزی است که ممکن است اتفاق بیافتد و در صورت وقوع، اثر نامطلوبی بر پروژه خواهد گذاشت. (یانگ و همکاران؛ ۲۰۰۸) ریسک به عنوان "اطمینان نداشتن نسبت به وقوع یک حادثه" نیز تعریف شده است. (کولویل و گری؛ ۲۰۰۷)

صحبت از نداشتن اطمینان است، یعنی احتمالات در آن وجود دارد و احتمال در حقیقت عواملی هستند که این عوامل دست به دست هم داده وقوع یک حادثه یا عدم وقوع آن را تشکیل می‌دهند. بنابراین در این ارتباط دو واژه احتمال^۳ و عدم اطمینان^۴ را نیز باید در تعاریف ارائه شده بالا در نظر گرفت. (دره شوری و عابدپور، ۱۳۸۴) ریسک و عدم قطعیت می‌تواند در دو سر یک پیوستار دیده شود. این مسئله به طور شماتیک در شکل (۲-۲) نشان داده شده است.



شکل (۲-۲) پیوستار ریسک-عدم قطعیت (دره شوری، ۱۳۸۴)

¹ Yang, Y., Sun, J., Tang, L.

² Colwill, C., Gray, A.

³ Probability

⁴ Uncertainty

۲-۴-۲- تقسیم بندی ریسک‌ها

ریسک‌ها از جهات مختلفی تقسیم‌بندی می‌شود، یکی از این تقسیم‌بندی‌ها بر اساس توصیف عدم قطعیت می‌باشد بر این اساس سه دسته ریسک معرفی می‌شود: (ایرمیک، ۲۰۰)

- **ریسک‌های شناخته‌شده^۲:** ریسک‌هایی هستند که هم خودشان و هم تاثیرشان شناخته شده است.

- **نامعلوم‌های شناخته‌شده^۳:** ریسک‌هایی هستند که وجودشان شناخته‌شده می‌باشد ولی حدود و تاثیر آنها در پروژه ناشناخته است.

- **نامعلوم‌های شناخته‌شده^۴:** آن دسته از ریسک‌هایی هستند که نه وجودشان و نه تاثیرشان شناخته شده است.

ریسک‌های شناخته‌شده در نهادشان هیچ عدم قطعیتی ندارند، نامعلوم‌های شناخته‌شده رویدادهایی هستند که از وجودشان آگاه هستیم ولی چگونگی تاثیرشان را نمی‌شناسیم. نامعلوم‌های ناشناخته نیز مواردی هستند که وجود آن برایمان قابل تصور نیست. در شکل (۲-۳) طیف عدم قطعیت و محدوده مدیریت ریسک نشان داده شده است.

اطلاعاتی کامل (شناخته شده‌ها)	اطلاعاتی ناقص (نامعلوم‌های شناخته‌شده)	اطلاعاتی وجود ندارد (نامعلوم‌های ناشناخته)
قطعیت مطلق	عدم قطعیت خاص	عدم قطعیت عمومی
محدوده مدیریت ریسک پروژه		

شکل (۲-۳) طیف عدم قطعیت (حق نویس، ۱۳۸۹)

۱AIRMIC

۲Known risks

۳Known unknowns

۴Unknown unknowns

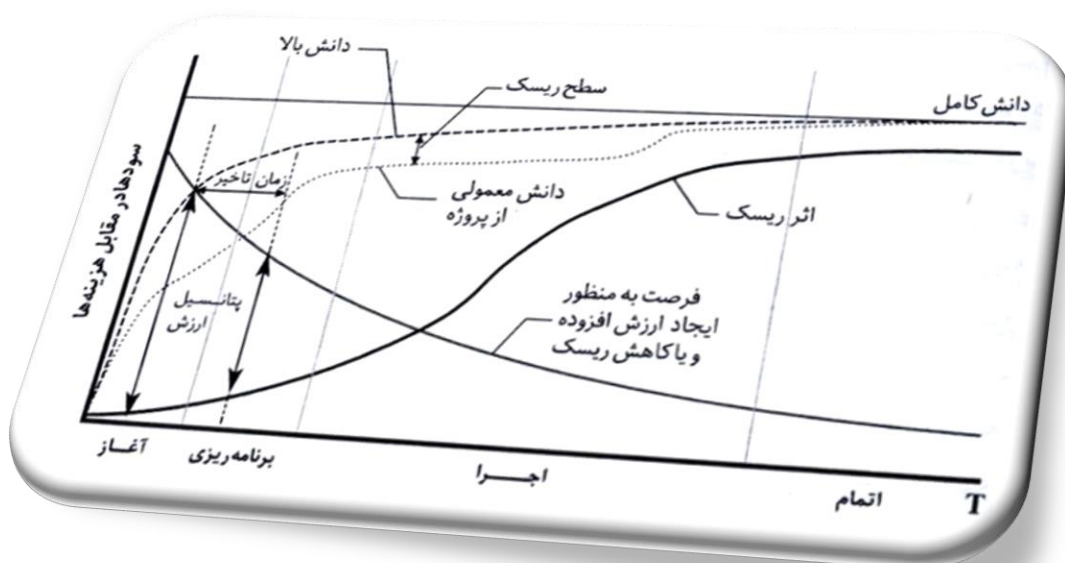
۳-۴-۲- مدیریت ریسک

برخی مدیریت ریسک را به صورت فرایند و تلاشی برنامه‌ریزی شده در جهت شناخت، ارزیابی، کاهش و توزیع صحیح ریسک‌های یک پروژه تعریف می‌کنند. (حق نویس و ساجدی، ۱۳۸۹) استاندارد استرالیا/نیوزیلند مدیریت ریسک را چنین تعریف می‌کند: فرهنگ، فرایندها و ساختارهایی که در جهت مدیریت موثر فرصت‌های بالقوه و تاثیرات نامطلوب هدایت می‌شوند. (دپارتمان استاندارد استرالیا، بی تا)

در تعریف دیگری از PMI مدیریت ریسک فرایند سیستماتیک شناسایی، تجزیه و تحلیل و پاسخ به ریسک-های پروژه به منظور حداکثر کردن نتایج و وقایع مثبت و حداقل کردن احتمال وقوع یا اثر پیامدهای منفی بر اهداف پروژه است. (PMBOK:2008)

هدف از مدیریت ریسک شناسایی، تحلیل و پاسخگویی به هرگونه عدم اطمینان پروژه است که شامل حداکثرسازی نتایج رخدادهای مطلوب و به حداقل رساندن نتایج وقایع نامطلوب است. مدیریت ریسک کارآمد نیازمند سازمانی است که از فرهنگ ارزیابی ریسک برخوردار باشد. (مرتضوی، ۱۳۸۴) براساس استاندارد مدیریت ریسک استرالیا/نیوزیلند، دلایل پرداختن به مدیریت ریسک (شکل ۲-۱۴) به صورت زیر بیان می‌شود: (اولاداپو و همکاران؛ ۲۰۰۹)

۱. کسب و کار خوب و اجرای درست وظایف مدیریت
۲. کمک به برنامه‌ریزی ریسک
۳. کاهش رخدادهای پر هزینه و پیش‌بینی نشده
۴. تخصیص موثر منابع
۵. کسب نتایج بهتر از پروژه‌ها و برنامه‌ها
۶. کسب اطلاعات بهتر برای تصمیم‌گیری
۷. ترغیب کارکنان برای شرکت در فعالیتهای سازمان در جهت کاهش ریسک
۸. هم تراز کردن فرصت و ریسک



شکل (۴-۲) دلایل مدیریت ریسک‌های پروژه (اولادایو و همکاران، ۲۰۰۹)

۴-۴-۲- انواع ریسک

از دیدگاه هیمز و پناک (۱۹۹۸)، ریسک‌ها به دو دسته کلی ریسک‌های فنی و ریسک‌های برنامه‌ای تقسیم می‌شوند. **ریسک‌های فنی** بیانگر آن ریسک‌هایی هستند که پروژه در برآوردن معیارهای عملکرد خود دچار ناکامی می‌شود. این دسته از ریسک‌ها در برگیرنده خطاهای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری، کمبود ملزومات و موارد مشابه می باشد. **ریسک‌های برنامه‌ای** دارای دو زیر مجموعه اصلی می‌باشد که عبارتند از: تفاوت هزینه واقعی و پیش بینی شده، تاخیر در برنامه زمانبندی. از منظر دیگر، منابع ریسک به دو دسته کلی داخلی و خارجی، تقسیم شده اند، (دره‌شوری و عابدیور، ۱۳۸۴)

از جمله منابع داخلی می‌توان به (اندازه پروژه، پیچیدگی پروژه، نوآوری در پروژه، سرعت طراحی و ساخت در پروژه و محل فیزیکی) و از منابع خارجی به (تورم جامعه، هزینه‌های دستمزد، فراهم بودن نیروی کار، شرایط سیاسی، آب و هوا و طیف محدوده تکنولوژیکی) اشاره نمود.

تقسیم بندی دیگر برای ریسک‌ها عبارت است از: (حق نویس و ساجدی، ۱۳۸۹)

• **ریسک‌های سیاسی؛** ثبات سیاسی کشوری که در آن پروژه انجام می‌شود. **ریسک‌های اقتصادی؛** نرخ تورم، صنایع جانبی با محصولات مرتبط، میزان رشد زیر ساخت‌های اقتصادی، سطح بدهی‌های خارجی و

• **ریسک‌های اقلیمی؛** سیاست‌های تجاری و سرمایه‌گذاری منطقه‌ای، محدودیت‌ها و قانون‌گذاری‌های حفاظت از محیط‌زیست، حکومت‌های محلی و **ریسک‌های مستقیم؛** ماهیت پروژه از نظر بزرگی و پیچیدگی، مشکلات مفهومی پروژه، نوع قرارداد، تصور پیمانکاران و

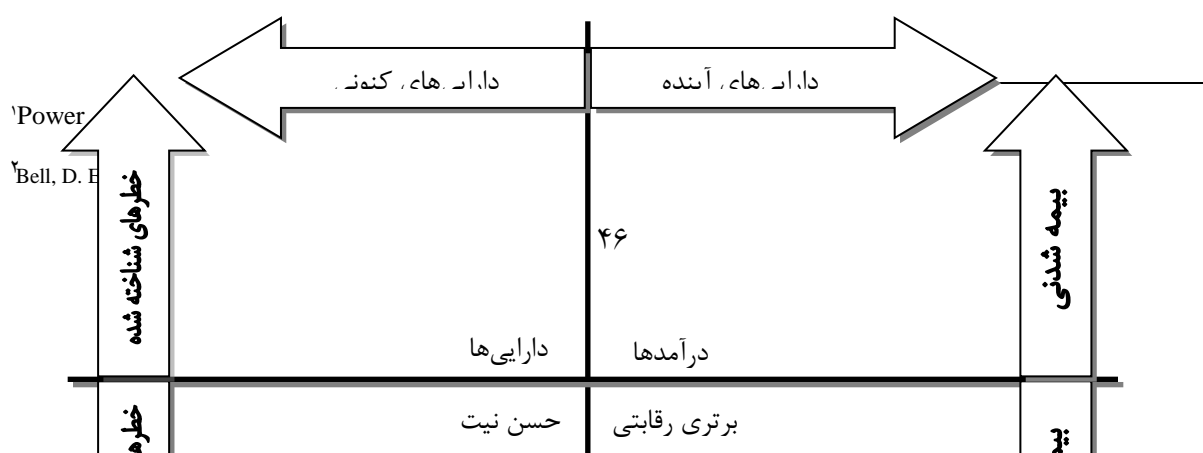
پاور^۱ و همکاران وی (۲۰۰۴) نیز ریسک‌های برون‌سپاری را به ۴ دسته اصلی ریسک‌های استراتژیک، ریسک‌های مالی، ریسک‌های عملیاتی و ریسک‌های تکنولوژیک تقسیم کرده‌اند.

تامپکینز (۲۰۰۶)، ریسک‌های برون‌سپاری را به ۴ دسته اصلی زیر تقسیم کرده است:

- ✓ ریسک‌های استراتژی برون‌سپاری که شامل ریسک‌های مربوط به راهبردها می‌باشد.
- ✓ ریسک‌های انتخاب در برون‌سپاری که شامل ریسک‌های مربوط به انتخاب تامین‌کنندگان است.
- ✓ ریسک‌های اجرای برون‌سپاری که شامل ریسک‌های مربوط به اجرای ضعیف، نقص در انتقال و تغییر وضعیت کارکنان و منابع و ... می‌باشد.
- ✓ ریسک‌های مدیریت برون‌سپاری که ریسک‌های مربوط به فقدان برنامه‌های جایگزین در موارد قطع تامین، عدم تبادل تجربیات، عدم تعامل مناسب با تامین‌کنندگان و ... را شامل می‌شود.

۵-۴-۲- دارایی‌های در معرض ریسک شرکت‌ها

منبع برتری رقابتی یک شرکت دارایی اصلی آن است که باید دست کم با همان میزان حفاظتی که از زیر ساختار شرکت به عمل می‌آید تحت حفاظت و پاسداری قرار گیرد. در عمل ممکن است برای بسیاری از شرکت‌ها یک حق انحصاری، نیروی کار وفادار و یک تصویر ایده آل از شرکت در اذهان عمومی بسیار مهم‌تر از حفظ و نگهداری ساختمان‌ها باشد. این دارایی‌ها عبارتند از: دارایی‌های فیزیکی، جریان نقدی، حسن نیت، برتری رقابتی. این چهار دارایی از نظر قابلیت بیمه‌پذیری و قابلیت پیش‌بینی خطرات تقسیم‌بندی شده در قالب شکل (۲-۱۵) به تصویر کشیده شده‌اند (بل^۲، ۲۰۰۱).



شکل (۲-۵) بیمه‌پذیری دارایی‌ها و قابلیت شناخت خطرات (بل، ۲۰۰۱)

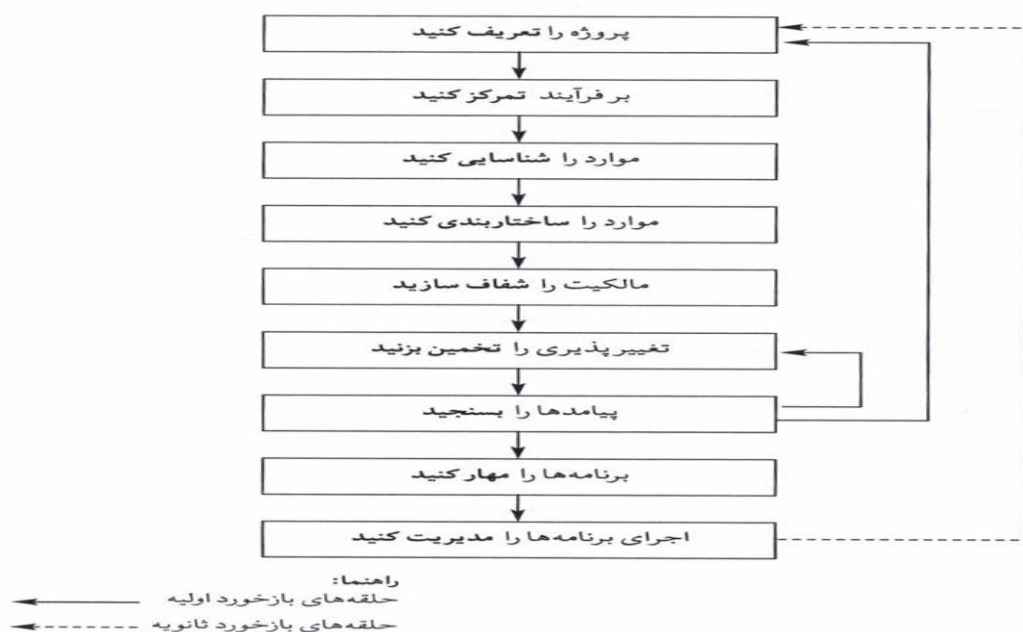
۶-۴-۲- مدل‌های مدیریت ریسک

مدل‌های زیادی در زمینه مدیریت ریسک ارائه شده است، این مدل‌ها در فواصل زمانی مختلف از سوی سازمان‌های ذیصلاح ارائه شده‌اند. هر چند این مدل‌ها با هدف یکسانی طراحی شده‌اند اما باید توجه داشت که تفاوت‌های قابل توجهی بین آنها وجود دارد. برخی از این مدل‌ها به تفصیل به ریسک‌های پروژه می‌پردازند و با فازهای خود ریزترین مسائل را مورد توجه قرار می‌دهند، این در حالی است که برخی از این مدل‌ها نگاهی کلی بر فرایند دارند و با تعداد فازهای کمتری فرایند را مدیریت می‌کنند. (حق‌نویس و ساجدی، ۱۳۸۹)

۱-۶-۴-۲- مدل SHAMPU^۱

^۱Shape, Harness and Manage Project Uncertainty

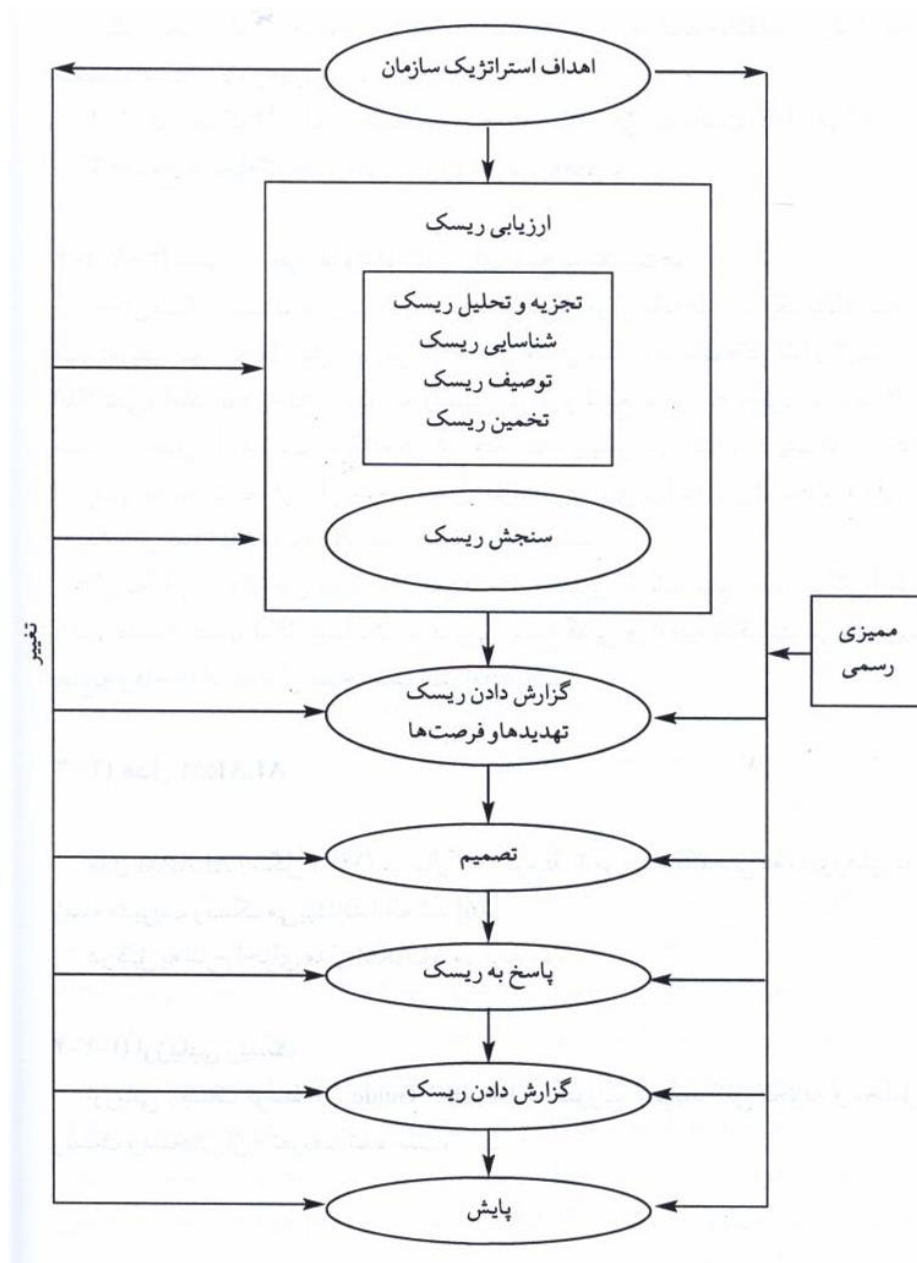
این مدل توسط وارد و چپمن در سال ۱۹۹۷ ارائه شده و به این نام معروف گردید. در شکل ۲-۱۷ اهداف و وظایف فازهای این مدل نشان داده شده است. (چپمن، ۲۰۰۴)



شکل (۲-۶) نمای مدل SHAMPU

۲-۴-۶-۲ مدل ALARM

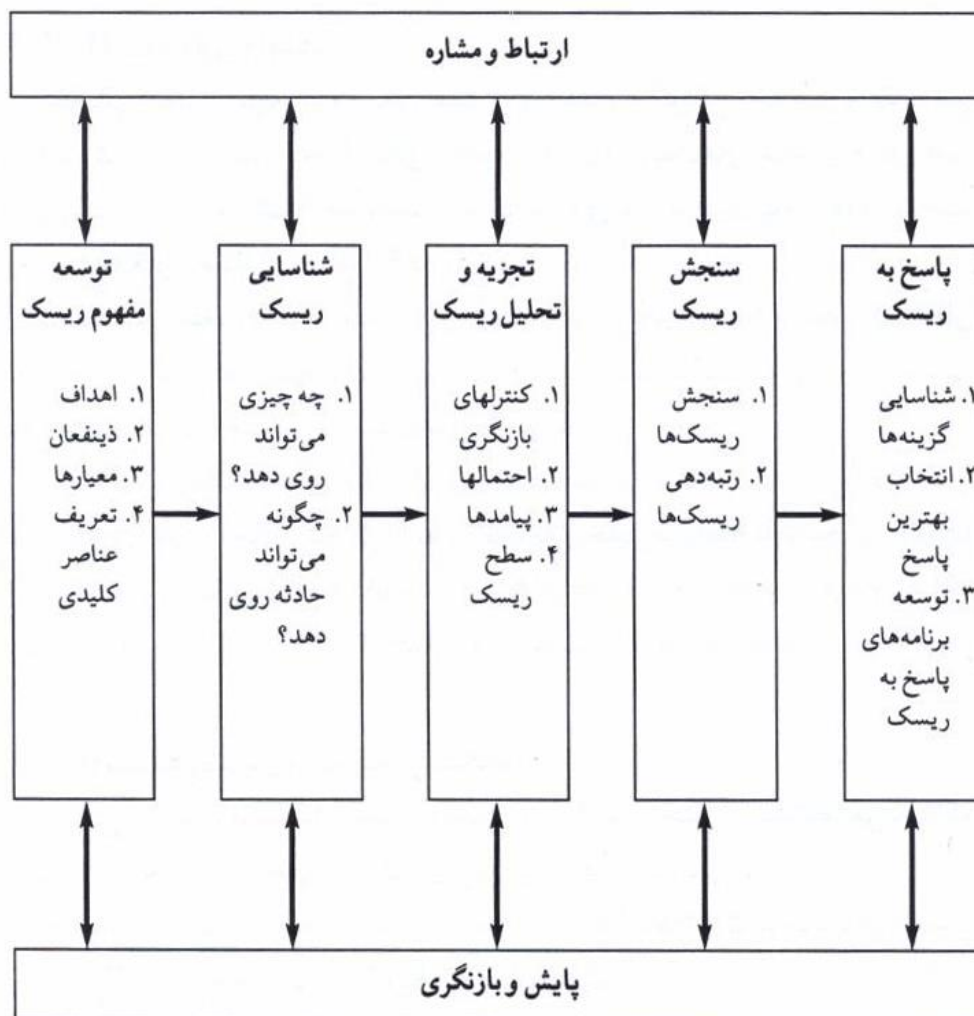
این مدل در سال ۲۰۰۲ توسط سه موسسه انگلیسی که به پژوهش در زمینه مدیریت ریسک می‌پردازند، ارائه شد. اجزای این مدل در شکل ۲-۱۸ بیان شده است. (ایرمیک، ۲۰۰۲)



شکل (۲-۷) نمای مدل ALARM

۳-۶-۴-۲- مدل PRMA^۱

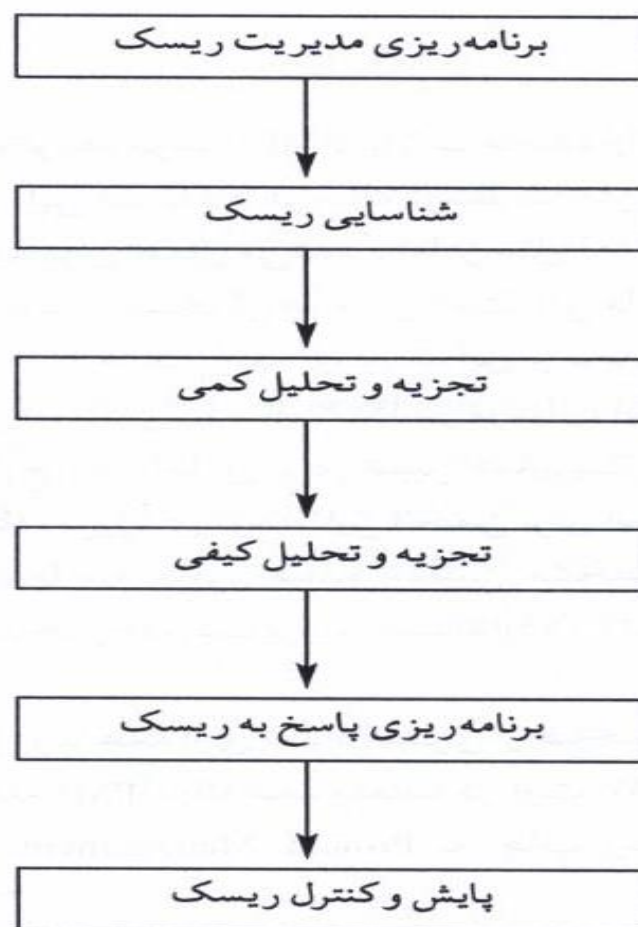
مدل دیگری که در شکل ۲-۱۹ نشان داده شده است، مدل PRMA می باشد که در سال ۲۰۰۴ به رسمیت شناخته شده است. اجزای این مدل عبارتند از توسعه مفهوم، شناسایی ریسک، تجزیه و تحلیل ریسک، سنجش ریسک، پاسخ به ریسک، پایش و بازنگری، ارتباط و مشاوره. (PRMA:2004)



شکل (۲-۸) نمای مدل PRMA

۴-۶-۲-۴-۲ مدل PMBOK

استاندارد PMBOK که توسط موسسه PMI ایالات متحده ارائه شده است، مدل خود را در شش فاز فرموله می‌نماید. این استاندارد هر ساله توسط سازمان مزبور مورد بازنگری قرار گرفته و ویرایش‌های مورد نیاز بر آن اعمال می‌شود. اما از سال ۲۰۰۰ تاکنون تغییرات اعمال شده جزئی بوده و مدل مدیریت ریسک آن همچنان ثابت باقی مانده است. این مدل که در شکل ۲-۲۰ نشان داده شده است شامل شش فاز می‌باشد که عبارتند از برنامه‌ریزی مدیریت ریسک، شناسایی ریسک، تجزیه و تحلیل کیفی، تجزیه و تحلیل کمی، برنامه‌ریزی پاسخ به ریسک و پایش و کنترل ریسک. (PMBOK:2008)

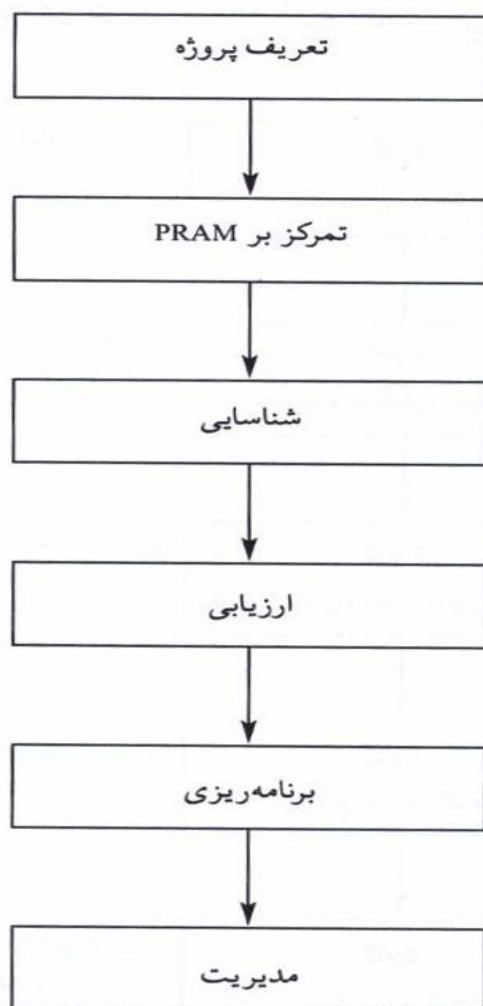


شکل (۲-۹) نمای مدل PMBOK

۵-۶-۴-۲- مدل PRAM^۱

^۱ Project Risk Analysis and Management

مدل دیگری که در زمینه مدیریت ریسک ارائه شده است، مدل PRAM است که در شکل ۲-۲۱ گامهای شش گانه آن به تصویر کشیده شده است. این گامها عبارتند از تعریف پروژه، تمرکز بر PRAM، شناسایی، ارزیابی، برنامه ریزی و نهایتاً مدیریت. (وارد^۱، ۱۹۹۹)

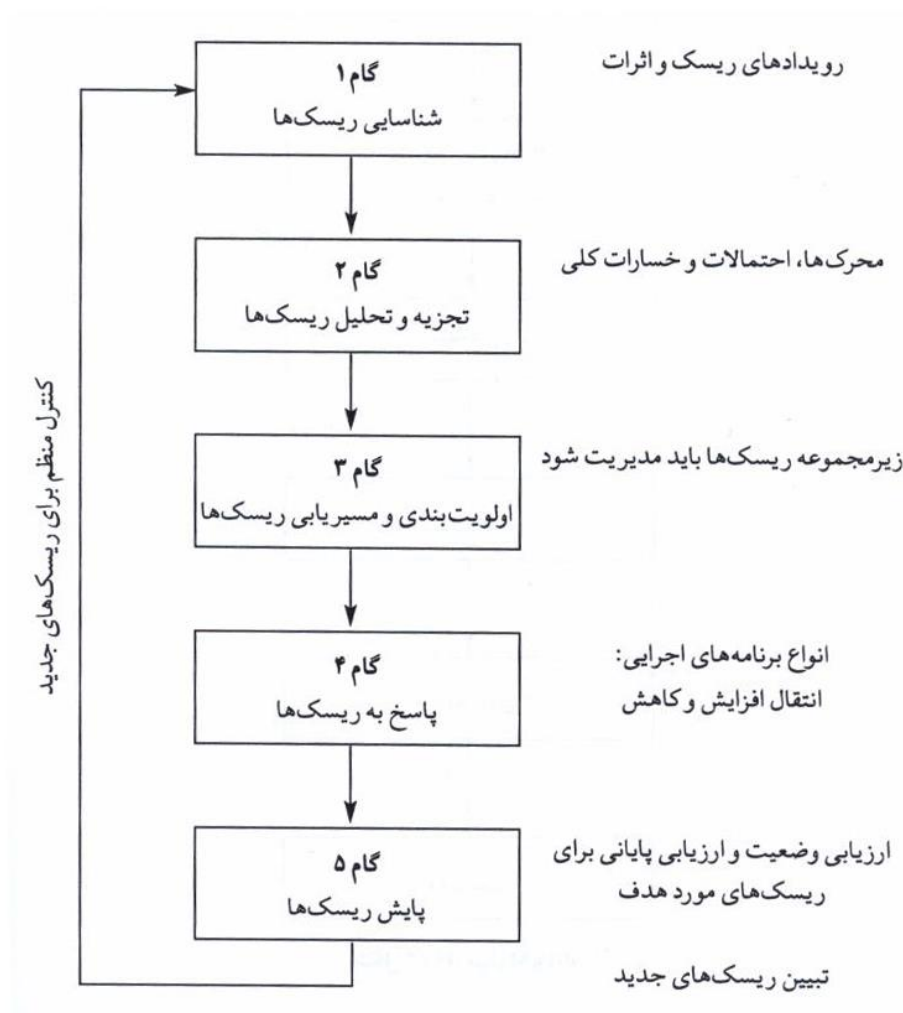


شکل (۲-۱۰) نمای مدل PRAM

۶-۴-۲-مدل G.Smith

¹ Ward, S. C.

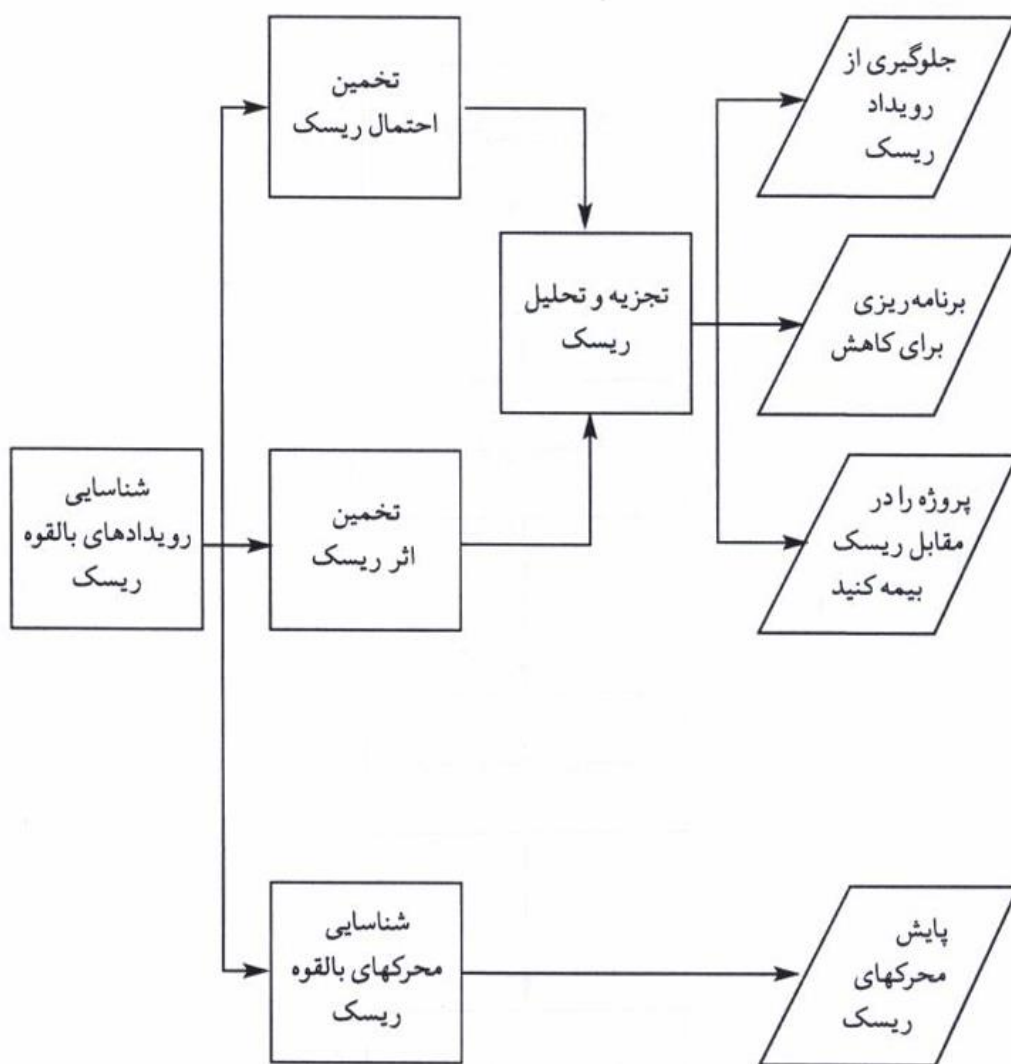
این مدل توسط اسمیت در سال ۲۰۰۲ تعریف و ارائه شده است. گام‌های این مدل تا حدودی شبیه مدل‌های پیش‌گفته بوده و برای اجرای هر کدام از این گام‌ها از ابزارهای مشابهی استفاده می‌شود. گام‌های پنج‌گانه این مدل عبارتند از: شناسایی ریسک‌ها، تجزیه و تحلیل ریسک‌ها، اولویت‌بندی و مسیریابی ریسک‌ها، پاسخ به ریسک‌ها و پایش ریسک‌ها، که در شکل ۲-۲۲ نشان داده شده است. (اسمیت، ۲۰۰۲)



شکل (۲-۱۱) نمای مدل G.Smith

۷-۶-۴-۲ مدل Leach

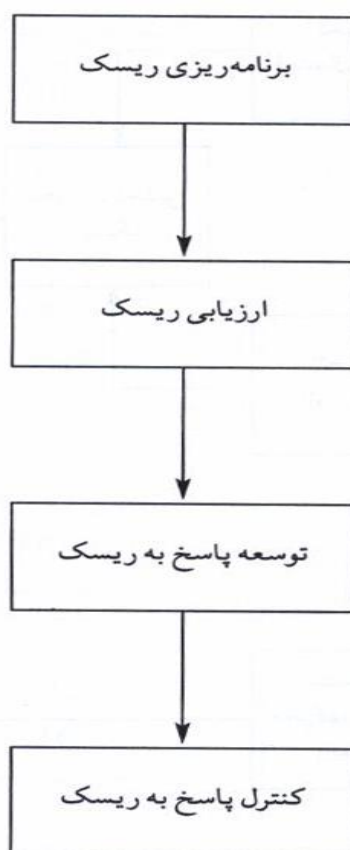
این مدل که یک مدل علی می‌باشد در سال ۲۰۰۰ توسط لیچ ارائه شده است. در این مدل که در ۲-۲۳ دیده می‌شود، فازهای مختلف مدل به صورت علت و معلولی نشان داده شده است و تاثیر هر فاز بر سایر فازها به صورت شهودی و ملموس قابل درک است. (لیچ، ۲۰۰۰)



شکل (۲-۱۲) نمای مدل Leach

۸-۶-۴-۲ مدل Pritchard

پریتمچارت مدل خود را در قالب چهار فاز به نام‌های برنامه‌ریزی ریسک، ارزیابی ریسک، توسعه پاسخ به ریسک و کنترل پاسخ به ریسک ارائه می‌کند. فاز ارزیابی ریسک شامل سه فعالیت شناسایی، تعیین خاصیت و اولویت‌بندی ریسک می‌باشد و فاز کنترل پاسخ به ریسک او نیز دو وظیفه سنجش کنترل و مستندسازی ریسک را انجام می‌دهد. شکل ۲-۲۴ مدل و گام‌های آن را به تصویر می‌کشد. (پریتمچارد، ۱۹۹۷)



شکل (۲-۱۳) نمای مدل Pritchard

۹-۶-۴-۲- مدل Boehm

بوهم برای مدیریت ریسک فرایندی با دو فاز اصلی بیان می‌کند. یکی از این فازها «ارزیابی ریسک» می‌باشد که شامل مراحل شناسایی، تجزیه و تحلیل و اولویت‌بندی می‌شود. دومین فاز «کنترل» می‌باشد که خود در

بردارنده مراحل برنامه‌ریزی مدیریت ریسک، تفکیک ریسک، برنامه‌ریزی پایش ریسک، ردیابی و اقدام اصلاحی است. (بوهم،^۱ ۲۰۰۸).

۷-۴-۲- مقایسه مدل‌ها

در شکل (۱۴-۲) مدل‌های مختلف مدیریت ریسک برحسب سال خلق و توسعه‌شان، به منظور مقایسه کنار یکدیگر قرار داده شده‌اند. برای این منظور فازهای هر مدل به صورت خطی در زیر یکدیگر نوشته شده‌اند. با بررسی این جدول مشاهده می‌گردد که از سال ۲۰۰۰ به بعد نگرش پژوهشگران نسبت به اطلاع از وضعیت ریسک‌های پروژه دچار دگرگونی می‌شود. این تغییر تاحدی است که در آنان گرایش به استقرار فاز پایش ریسک به وجود می‌آید و فاز پایش از آن به بعد محل مشخصی برای خود در میان سایر فازهای مدیریت ریسک می‌یابد.

در تمامی مدل‌های ارائه شده از سال ۲۰۰۰ تاکنون فاز پایش حالت ساده و تک فازی خود را حفظ کرده و تفکیک آن به صورت ریزتر در هیچ یک از مدل‌ها دیده نمی‌شود. این مسئله حاکی از آن است که پژوهشگران سال‌های اخیر بر خلاف پژوهشگران سال‌های قبل از ۲۰۰۰ نسبت به فاز پایش و اهمیت نسبی آن در پروژه به اتفاق نظر دست یافته‌اند و برای همین است که گرایش‌های یکسان ذهنی آنها نسبت به این مسئله در قالب فاز واحد پایش قابل درک خواهد بود. منشأ اختلاف پژوهشگران در این سال‌ها عمدتاً بر سر سایر فازهای مدیریت ریسک می‌باشد. نگاهی به مدل‌های اخیر (از ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۴) چنین می‌رساند که نوعی هماهنگی و توازن میان مدل‌های سال‌های اخیر وجود دارد. در این مدل‌ها تعداد فازها و ماهیت درونی آنها تقریباً مشخص و یکسان شده است. اختلاف نظر تنها در تقسیم‌بندی و تفکیک این فازها به فازهای ریزتر و جزیی‌تر می‌باشد. فازهایی مانند شناسایی، تجزیه و تحلیل و سنجش (اولویت دهی) تقریباً بیانگر مفاهیمی واحد و حصول اطلاعات یکسانی است که گاه با تفکیک بیشتر و گاه با تفکیک کمتر در قالب مدل‌های متفاوت بیان می‌شوند. آنچنان که از جدول زیر بر می‌آید، لیچ تاکید بیشتری بر تفکیک فازهای تجزیه و تحلیل و سنجش (اولویت دهی) مدل خویش دارد. به طور کلی می‌توان گفت که مدل‌های جدیدتر تاکید بیشتری بر ساده سازی فازهای تجزیه و تحلیل و سنجش (اولویت‌دهی) دارند و تنها تفکیک فاز شناسایی را به فاز دوگانه (آنچنان که در مدل PMBOK و PRMA دیده می‌شود) پیشنهاد می‌کنند (عوض‌خواه و محبی، ۱۳۸۹).

^۱Boehm, B. W.

مقایسه مدل‌ها با یکدیگر نشان می‌دهد که به منظور بررسی ریسک‌های یک پروژه اصولاً مفاهیم یکسان شناسایی، تجزیه و تحلیل، سنجش و پایش وجود دارد. این مفاهیم بسیار کلی و گسترده بوده و باید حیطه و دامنه عملشان کاملاً مشخص شود. مدل‌های مختلف با توجه به نوع پروژه‌ها، خصوصیات و ماهیت آنها به وجود آمده و برای اینکه مدل‌ها بتوانند با خصوصیات و ویژگی‌های این پروژه‌ها هماهنگ شوند گاه برخی از فازها با یکدیگر ادغام شده و گاه به جزئیات تفکیک شده‌اند و اما در کل، تمامی مدل‌ها با گذشت زمان به سوی شکل واحدی حرکت کرده‌اند و تغییرات یکسانی را به خود دیده‌اند و شباهت آنها به یکدیگر بسیار نزدیک شده است. مدل‌های پس از سال ۲۰۰۲ انطباق قابل ملاحظه‌ای با یکدیگر دارند. به‌طورکل، تفاوت عمده مدل‌های ارائه‌شده برای فرایند مدیریت ریسک در درک کلی و عمومی از ریسک است که به تحلیل‌گر ارائه می‌کنند. این بدین معنا است که ممکن است چندین فاز که در مدلی از یکدیگر تفکیک شده‌اند، در مدل دیگر به صورت یک فاز مجزا، متحد و یکپارچه شوند و همان فاز واحد کار فازهای مفصل تر را انجام دهد.

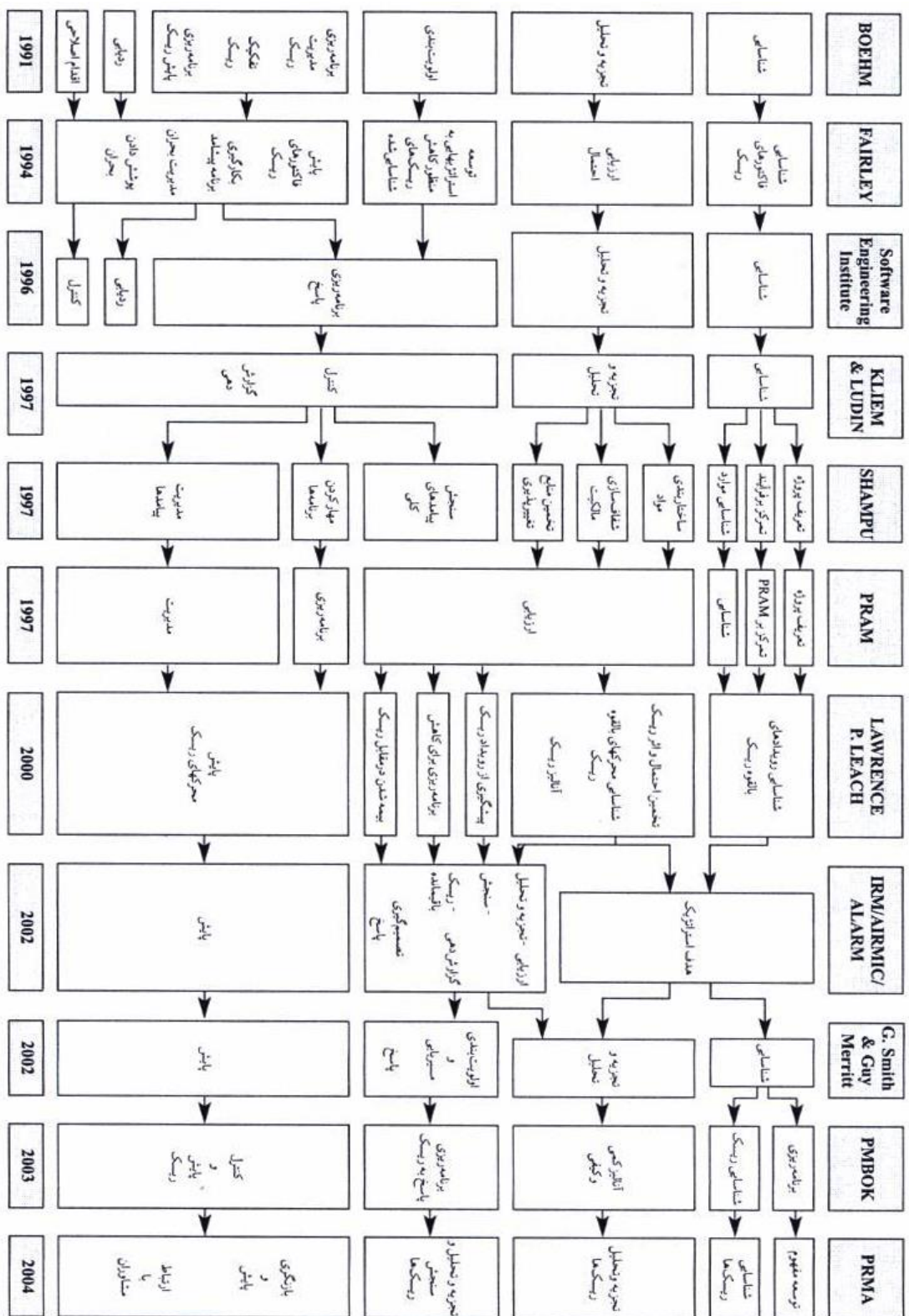
بنابراین در این گونه مدل‌ها تحلیل‌گر درک متفاوت‌تری از ریسک به‌دست خواهد آورد که این امر به نوبه خود او را به اقدامات متفاوت دیگری رهنمون خواهد کرد. بنابراین چنین به نظر می‌رسد که کارایی این مدل‌ها با یکدیگر متفاوت است. هر چند که این نظر صحیح به نظر می‌رسد اما باید به این نکته اشاره کرد که کارایی و اثر بخشی مدل‌ها تحت تاثیر فاکتورهای متعدد می‌باشد. محققان نظرات متفاوت و بعضاً ناسازگاری را در این باره شمرده‌اند.

BOEHM	FAIRLEY	Software Engineering Institute	KLIEM & LUDIN	SHAMPU	PRAM	LAWRENCE P. LEACH	IRM/IRMIC/ALARM	G. Smith & Gay Merritt	PMBOK	PRMA
شناسایی	شناسایی فاکتورهای ریسک	شناسایی	شناسایی	تعریف پروژه تمرکز بر تولید	تعریف پروژه تمرکز بر PRAM	شناسایی رویدادهای بالقوه ریسک	هدف استراتژیک	شناسایی	برنامه‌ریزی شناسایی ریسک	نوعه مفهومی شناسایی ریسک‌ها
نوعه ریسک	ارزایی احتمال	نوعه ریسک	نوعه ریسک	ساختار بندی موارد شفاف سازی مالکیت تخمین منابع تغییر پذیری	ارزایی	تخمین احتمال و اثر ریسک شناسایی محرک‌های بالقوه ریسک	نوعه ریسک	نوعه ریسک	آنانیز کمی و کیفی	نوعه ریسک ریسک‌ها
اولویت بندی	نوعه استراتژی‌های به منظور کاهش ریسک‌های شناسایی شده	برنامه‌ریزی پاسخ	کنترل گزارش دهی	سنجش پیش‌مدل‌های کل	پیشگیری از رویداد ریسک برنامه‌ریزی برای کاهش پیامدهای ریسک	سنجش گزارش دهی تصمیم‌گیری پاسخ گزارش دهی	ارزایی	اولویت بندی و مسیرهای پاسخ	برنامه‌ریزی پاسخ به ریسک	نوعه ریسک و تحلیل سنجش ریسک‌ها پاسخ به ریسک‌ها
برنامه‌ریزی مدیریت ریسک	پیش فاکتورهای ریسک			مهازرکن برنامه‌ها	برنامه‌ریزی	پیش محرک‌های ریسک	پیش	پیش	کنترل و پاسخ ریسک	بازنگری و پاسخ ارتباط با مشاوران
تفکیک ریسک	بکارگیری برنامه پیشامد مدیریت بحران			مدیریت پیامدها	مدیریت					
برنامه‌ریزی پیش ریسک										
ردیفی	پیش فاکتور بحران	ردیفی								
اقدام اصلاحی		کنترل								
1991	1994	1996	1997	1997	1997	2000	2002	2002	2003	2004

شکل (۱۴-۲) مقایسه مدل‌های ارزیابی ریسک

چپمن بر اهمیت فاز شناسایی تاکید می‌کند و در مقالات خود بیان می‌دارد که چگونه درک کاربر از ریسک، سایر فرایندهای مدیریت ریسک را تحت تاثیر قرار خواهد داد. از سوی دیگر وارد با تایید این نظر در مقاله خود از فهرست جامع ریسک سخن به میان می‌آورد. او فهرستی از ریسک‌ها ارائه می‌دهد که به نظر وی دارای اطلاعات گسترده و کلیدی از یک ریسک می‌باشد و تحلیل‌گران به واسطه آن قادر خواهند شد کلیه جنبه‌های مبهم و مهمی را که در کارایی فرایند تاثیر گذار است تحت پوشش قرار داده و آشکار سازند.

نکته دیگر این است که تمامی مدل‌های ارائه شده برای کشورهای توسعه یافته خلق و ابداع شده‌اند و این در حالی است که شرایط اقتصادی، فرهنگی، سیاسی و بازرگانی در کشورهای در حال توسعه و یا توسعه نیافته کاملاً متفاوت است. این عوامل به اندازه‌ای گسترده هستند تا بتوانند ریسک‌های متفاوتی را ایجاد کرده و شرایط مدیریت ریسک و یا حتی مدیریت پروژه را در این دسته از کشورها تغییر داده و سازمان‌ها را در موقعیت‌های بالقوه جدیدی قرار دهند. بنابراین تلاش برای ایجاد و توسعه مدل‌های سازگار در این کشورها بسیار ضروری به نظر می‌رسد. (یان و همکاران، ۲۰۱۱) مقایسه مدل‌ها به صورت عمومی در شکل (۱۵-۲) و بر اساس مقایسه فازها در شکل (۲-۱۶) دیده می‌شود.



شکل (۱۵-۲) مقایسه فازها

۸-۴-۲- برنامه‌ریزی مدیریت ریسک

همانطور که در شکل ۲-۲۹ مشاهده می‌شود، برنامه‌ریزی ریسک، فرایندی است که چگونگی هدایت فعالیت‌های مدیریت ریسک را تعریف می‌کند. دقت در برنامه‌ریزی این فرایند، احتمال موفقیت ۵ فرآیند بعدی را افزایش خواهد داد. (سبزه‌پور، ۱۳۸۹)



شکل (۲-۱۶) نمایش مراحل چرخه برنامه‌ریزی مدیریت ریسک (سبزه‌پور، ۱۳۸۹)

بر اساس استاندارد PMBOK خروجی‌های فرآیند برنامه‌ریزی مدیریت ریسک عبارتند از:

متدولوژی‌ها: در آن رویه‌ها، ابزارها و منبع داده‌ها که در اجرای مدیریت ریسک یک پروژه به کار می‌روند تعریف می‌شود.

نقش‌ها و مسئولیت‌ها: به تعریف اعضای تیم ریسک می‌پردازد. اعضای شرکت‌کننده در فرآیند مدیریت ریسک در شکل (۲-۱۷) نشان داده شده است.

بودجه‌بندی: به تخصیص منابع و برآورد هزینه‌های مورد نیاز مدیریت ریسک برای مقابله با ریسک‌ها و پیشگیری از شرایط اضطراری می‌پردازد.

زمان‌بندی: زمان و دفعات اجرای فرآیند مدیریت ریسک را در طول چرخه مدیریت پروژه تعریف می‌کند.

طبقه‌بندی ریسک‌ها: ساختاری کلی برای دسته‌بندی و شناسایی سیستماتیک ریسک‌ها و درجه‌سازگاری جزئیات آن و مشخص کردن اثربخشی و کیفیت فرایندهای شناسایی ریسک‌ها تدوین می‌کند.

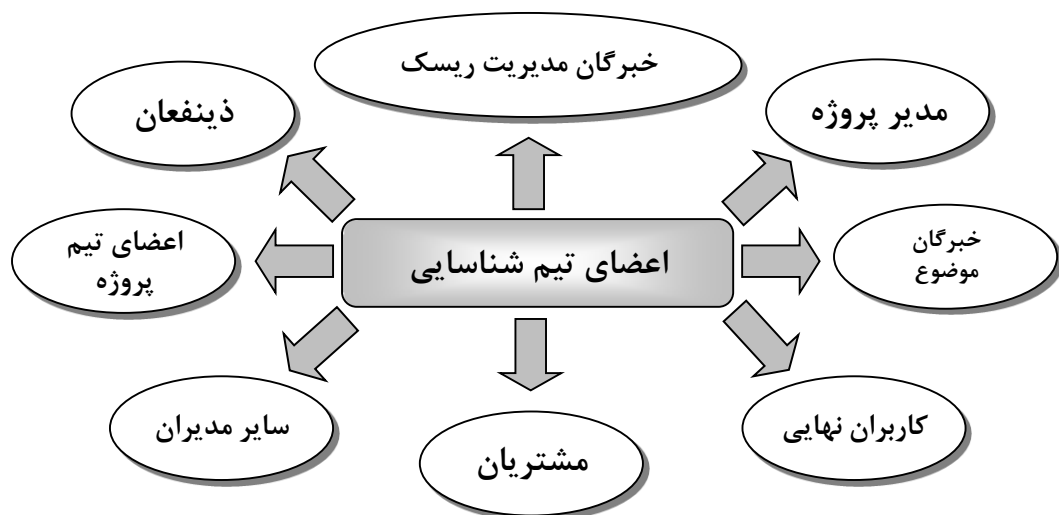
تعریف احتمال و شدت ریسک: کیفیت و اعتبار فرآیند مدیریت ریسک در گرو تعریف درست سطوح مختلف احتمال ریسک و شدت آن است. احتمال وقوع ریسک؛ درجه احتمال وقوع ریسک در آینده است، و شدت تاثیر ریسک؛ شدت تأثیر یا میزان خسارتی است که ریسک با فرض وقوع به بار می‌آورد.

ماتریس احتمال و شدت ریسک: در این روش ریسک‌ها بر اساس تأثیر بالقوه‌ای که روی اهداف پروژه می‌گذارند اولویت‌بندی می‌شوند. یک روش خاص بدین شکل است که مقادیر احتمال و شدت اثر ریسک در سطر و ستون‌های ماتریس نوشته شده و از ضرب این دو عامل مقادیر جدول حاصل گردیده و به همین اساس ریسک‌ها اولویت‌بندی می‌شوند.

حدود آستانه‌ای تحمل ذینفعان پروژه: حدود آستانه‌ای پارامترهای ریسک‌ها که ذینفعان پروژه قادر به تحمل آنها هستند، ممکن است در برنامه فرآیند مدیریت ریسک در مورد یک پروژه خاص، توسط ذینفعان مورد تجدید نظر قرار گیرند.

قالب‌های گزارش‌دهی: نحوه مستندسازی و تحلیل خروجی‌های فرایندهای مدیریت ریسک را تعریف نموده، الگو و محتوای فهرست ثبت ریسک‌ها را به همراه فرمت گزارش‌های آنها توصیف می‌کند.

پیگیری و مستندسازی: نحوه ثبت ریسک‌ها را برای پروژه فعلی و نیازهای آتی، مستند می‌کند و علاوه بر آن به مستندسازی چگونگی ممیزی فرایندهای مدیریت ریسک نیز می‌پردازد.



شکل (۱۷-۲) اعضای شرکت کننده در فرآیند شناسایی ریسک‌های پروژه (سبزه‌پور، ۱۳۸۹)

۹-۴-۲- شناسایی ریسک‌ها

شناسایی ریسک، اولین گام اجرایی در فرآیند مدیریت ریسک یک پروژه می‌باشد. در این فرایند، کلیه ریسک‌های بالقوه که ممکن است رخ داده و به پروژه تاثیر بگذارند شناسایی و مشخص می‌شوند. این شناسایی برای این ضروری است که در مراحل بعدی مدیریت ریسک، با داشتن برنامه مناسب واکنش به ریسک، جلوی وقوع ریسک‌های مهم را گرفته یا اثرات آنها را کاهش می‌دهد. (سبزه‌پور، ۱۳۸۹)

شناسایی ریسک فرایندی است که در گذشته بسیاری از تیم‌های پروژه و سازمان‌ها نتوانسته‌اند به خوبی از عهده آن برآیند. حتی امروزه نقصان در شناسایی ریسک و ارزیابی آن، یکی از عوامل کلیدی شکست پروژه‌ها می‌باشد. معمولاً به دلیل مشکل بودن این بخش، شناسایی و مدیریت ریسک در پروژه‌ها به خوبی انجام نمی‌شود. شناسایی ریسک برای بسیاری از مدیران پروژه امری سخت و طاقت فرسا می‌باشد، به خاطر اینکه ریسک نسبت به سایر فرایندها امری غریب به نظر می‌رسد. از آنجایی که دانش و تجربیات یک تیم از افراد، بسیار بیشتر از دانش و تجربیات فردی است، لذا بهتر است فرآیند شناسایی ریسک با استفاده از یک تیم صورت پذیرد (روزبهی و جدا، ۱۳۸۷).

۱۰-۴-۲- اهداف کلی شناسایی ریسک

شناسایی ریسک، فرایندی دقیق، موشکافانه و کاوشگرانه است که از طریق تعامل با افراد به شناسایی ریسک‌های پروژه می‌پردازد. روند شناسایی ریسک، روندی کیفی است که با هدف شناسایی و توصیف ریسک‌های مؤثر بر اهداف پروژه طی می‌شود.

در یک نگاه دقیق‌تر، شناسایی ریسک فرآیند تعیین ریسک‌های احتمالی مؤثر بر پروژه و تعیین مشخصه‌های هر یک از آنها و مستندسازی آنها می‌باشد. انجام شناسایی ریسک پروژه منوط به زمان خاصی از اجرا نیست، بلکه اجرای این فرآیند باید به طور ضابطه‌مند و در طول اجرای پروژه باشد. (عوض‌خواه و محبی، ۱۳۸۹)

اهداف کلی شناسایی ریسک عبارتند از:

- تهیه فهرستی کامل از ریسک‌ها و فرصت‌های پروژه
- حصول اطمینان از این که ارزیابی‌های ریسک، کلیه دسته‌های ریسک را در بر گیرد
- درک کامل ریسک‌ها

فرآیند شناسایی ریسک ورودی‌هایی دارد که عبارتند از:

- برنامه مدیریت ریسک
- خروجی‌های برنامه‌ریزی پروژه از قبیل ساختار شکست کار، برآوردها و منشور پروژه
- سوابق تاریخی

۱۱-۴-۲- فهرست دسته های متداول ریسک

شناسایی ریسک فرآیندی تکرار شونده است. این عمل در ابتدا توسط بخشی از تیم پروژه یا تیم مدیریت ریسک انجام می‌شود و در مراحل بعد توسط کل تیم پروژه یا تیم مدیریت ریسک انجام می‌شود و در مراحل بعد توسط کل تیم پروژه و ذینفعان اصلی صورت می‌گیرد.

در این فرآیند باید ریسک‌های داخلی^۱ و ریسک‌های خارجی^۲ توأمان مورد توجه قرار گیرند. ریسک‌های خارجی مانند تغییر بازار یا تغییر وضعیت سیاسی و اجتماعی که اغلب خارج از کنترل می‌باشند، و ریسک‌های داخلی مانند تغییر در طراحی، راندمان پایین، مشکلات ساخت و ... در پروژه‌ها، به همان اندازه که شناسایی تهدیدها یا پیامدهای منفی دارای اهمیت است، توجه به فرصت‌ها یا پیامدهای مثبت نیز مهم می‌باشد. ضمن اجرای این فرایند، از یک طرف با بررسی کامل علت‌ها، معلول‌ها که پیامد تحقق علت‌ها هستند مشخص می‌شوند و از طرفی با بررسی کامل معلول‌ها، نحوه جلوگیری از بروز پیامدهای ناخوشایند و همچنین نحوه تحقق و بروز پیامدهای خوشایند، شناسایی و تعیین می‌گردد. (عوض‌خواه و محبی، ۱۳۸۹)

در یک طبقه‌بندی، ریسک‌های پروژه را می‌توان به چهار گروه تقسیم کرد:

۱. ریسک‌های فنی^۳، کیفیتی^۴ و عملکردی^۵ مانند استفاده از تکنولوژی پیچیده، اهداف عملکرد غیرواقعی، تغییرات تکنولوژی و استانداردها.
۲. ریسک‌های مدیریت پروژه^۶ مانند عدم تخصیص صحیح منابع، زمان‌بندی غلط، کیفیت نامناسب برنامه پروژه.
۳. ریسک‌های سازمانی^۷ مانند عدم سازگاری اهداف محدود، زمان و هزینه داخل سازمان، عدم اولویت‌بندی پروژه‌ها، تعلیق و یا عدم کفایت سرمایه‌گذاری، تضاد منابع پروژه با دیگر پروژه‌های سازمان.

Internal Risks

External Risks

Technical Risks

Quality Risks

Performance Risks

Project management Risks

Organizational Risks

۴. ریسک‌های خارجی؛ مانند تغییرات قانون، تغییر اولویت‌بندی کارفرما، ریسک کشور، آب و هوا، زلزله، اعتصاب و مسائل سیاسی.

نتایج این مرحله، عبارتند از: شناسایی ریسک‌ها و منابع این ریسک‌ها، شناسایی ریسک‌های بالقوه، شناسایی نشانگرها^۱ و شناسایی ورودی سایر فرایندها در سایر محدوده‌های مدیریت پروژه.

ریسک‌های بالقوه می‌توانند به طریقی طبقه‌بندی شوند که مرحله بعدی مدیریت ریسک یعنی ارزیابی و تجزیه و تحلیل ریسک، ساده‌تر انجام شود. طبقه‌بندی دیگری از ریسک‌های پروژه که بر اساس منابع ریسک صورت گرفته، در جدول (۲-۱) ارائه شده است (عوض‌خواه و محبی، ۱۳۸۹):

جدول (۲-۱) طبقه‌بندی ریسک براساس منابع

تأخیر بوروکراسی، تغییرات آیین نامه‌ها و قوانین محلی	کارفرما، دولت، بخش‌های قانون‌گذار
تغییر بودجه دولتی تغییر ارتباطات میان وام دهندگان و تامین‌کنندگان مالی	مالی
تغییر محدوده و اندازه پروژه	تعریف پروژه
اختیارات مدیر پروژه، دخالت افراد خارج پروژه	سازمان پروژه
طراحی واقع بینانه، متناسب با نیاز	طراحی
خریداران یا مصرف‌کنندگان محلی، شرایط آب و هوایی	شرایط محیطی
درجه تازگی، خرابی و خسارت در حین حمل و نقل	تجهیزات
تجربه، ثبات مالی	پیمانکاران ساختمانی
اتلاف زیاد، اطمینان به کیفیت	مواد و مصالح ساخت
روابط صنعتی، نیروی کار متخصص	کارگران ساختمانی
موجود بودن نقشه و تجهیزات	کارگاه ساخت

طبقه‌بندی دیگری که در سازمان صنایع دریایی مورد استفاده قرار می‌گیرد به نقل از اسناد تحت کنترل سیستم مدیریت کیفیت (ایزو) سازمان مذکور، ریشه‌ها و منابع ریسک را در یک دسته بندی ۲۰ تایی به شرح زیر ارائه می‌دهد.

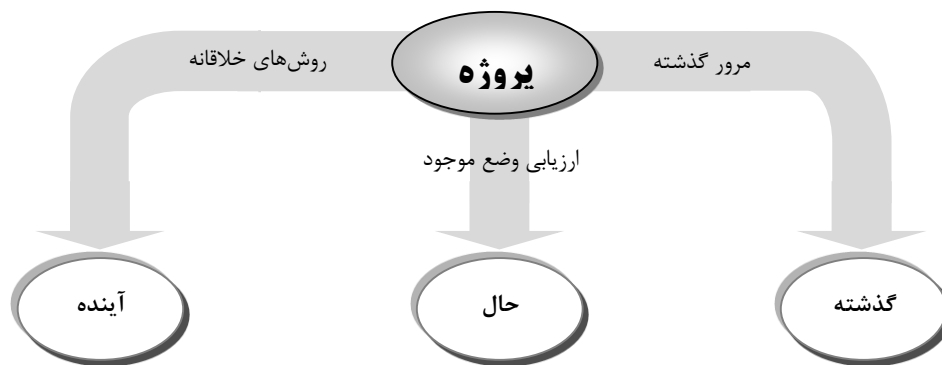
^۱Triggers

ردیف	ریشه‌ها و منابع	شرح
۱	تغییرات غیر اجباری محدوده	هرگونه تغییر چشمگیر رخ داده در محدوده پروژه به دلایل غیر اجباری در این دسته قرار می‌گیرد. به عنوان مثال می‌توان به تغییراتی که تیم طراحی بر مبنای خلاقیت خود و با هدف دست‌یابی به طرحی بهتر اعمال می‌کنند اشاره کرد.
۲	تغییرات فاصله	هرگونه تغییری که به واسطه فاصله داشتن محدوده تعریف شده اولیه پروژه از نیازهای واقعی مشتری ایجاد می‌شود. این فاصله معمولاً بدلیل عدم شناخت درست از نیازهای واقعی مشتری و یا الزامات وارده از مدیران ارشد به وجود می‌آید و در ضمن اجرای پروژه کشف می‌شود.
۳	تغییرات خارجی	تغییر در محدوده پروژه بنا به دلایل بیرونی (انواع شرایط محیطی، تغییر خواسته‌های مشتری، اضافه شدن یک فعالیت تولید قطعه به خاطر ممکن نبودن خرید آن قطعه و ...)
۴	تصحیح عیب در زمان تحویل	برخی ایرادات پروژه زمانی که پروژه به پایان نزدیک شده و محصول خروجی آن از آب و گل درآمده کشف می‌شوند. رفع این ایرادات ممکن است زمان‌بر بوده و هزینه‌های جدیدی را به پروژه تحمیل کنند و یا اینکه اصلاً قابل اصلاح نباشد.
۵	محدودیت اعتبارات	محدودیت اعتبارات مالی و یا عدم تامین اعتبار به موقع را شامل می‌شود.
۶	تحویل با تاخیر	تحویل با تاخیر از سوی تامین کنندگان (تامین کنندگان براساس تعهدات زمانی خود عمل نکنند)
۷	تشریفات عقد قرارداد	وجود بروکراسی‌های کاذب و تاخیر زمانی در انعقاد قرارداد با تامین کنندگان
۸	یادگیری پیمان-کار	زمان مورد نیاز برای اشراف تامین کننده روی موضوع برون سپاری شده به وی
۹	مناقشات	مناقشات بین منابع انسانی در شیوهی اجرای فعالیت‌ها پروژه به سبب اختلاف سلیقه و .. و یا بروز اختلاف میان طرفین قرارداد
۱۰	تاخیر شروع	منابع انسانی مورد نیاز دیر فراهم شوند و ...
۱۱	فقدان دایم	از دست دادن منابع انسانی کلیدی به هردلیل
۱۲	انگیزش	کم شدن انگیزه منابع انسانی درگیر در پروژه، لغزش و ...
۱۳	گلوگاه‌ها	گلوگاهی بودن منابع انسانی، نیاز به مهارت و تخصص‌های ویژه، باواریهای خاص و ...
۱۴	فقدان موقت	از دست دادن موقت نیروی انسانی بواسطه‌ی مواردی چون بیماری، مرخصی، ماموریت و ...
۱۵	مسئولیت فعالیت	مواردی که یک فعالیت بیش از یک مسئول (مالک) داشته باشد یا بدون مالک باشد و یا اینکه به درستی انجام نشود.
۱۶	پشتیبانی	ملزومات پشتیبانی جهت اجرای فعالیت، ارتباطات، فرآیندهای کاری و جاری شدن آیین‌نامه‌ها موجود نباشند.
۱۷	پیش‌بینی	کارهای جدید سخت‌تر از چیزی باشند که پیش‌بینی می‌شدند و یا پیش‌بینی نادرست زمان

اجرای فعالیت‌ها و ...		
۱۸	تصمیم‌گیری	تاخیر به جهت طول کشیدن تایید یک مرحله، یا تصمیم‌گیری در مورد آنها، انتخاب پیمانکاران
۱۹	تجهیزات	تجهیزات مورد نیاز دیر تامین شوند و یا اصلا تامین نمی‌شود.
۲۰	اطلاعات	تاخیر در انجام فعالیت‌ها به واسطه‌ی فقدان اطلاعاتی که به آن نیازمندیم، اطلاعات بی کیفیت

۱۲-۴-۲- ابزار و تکنیک‌های فرآیند شناسایی ریسک‌ها

ابزارها و تکنیک‌های مختلفی برای شناسایی ریسک وجود دارد. این ابزارها و تکنیک‌ها بر اساس سه رویکرد به شناسایی ریسک‌ها کمک می‌کنند (روزبهی و جدا، ۱۳۸۸).



شکل (۱۸-۲) رویکردهای شناسایی ریسک (روزبهی و جدا، ۱۳۸۸)

مرور گذشته؛ این رویکرد بر اساس آن چیزی است که در گذشته رخ داده است، این موارد شامل مواردی است که در این پروژه، سایر پروژه‌های مشابه در همین سازمان یا پروژه‌های قابل مقایسه در سایر سازمان‌ها وجود داشته است. رویکرد مرور گذشته مبتنی است بر انتخاب دقیق شرایط قابل مقایسه که شباهت کلی به پروژه فعلی دارد و فیلترکردن داده‌ها برای اطمینان از آنکه فقط ریسک‌های مرتبط مورد توجه قرار گیرند (ویلیامز، م. ونوس، ۱۳۸۲).

ارزیابی وضع موجود؛ ارزیابی شرایط فعلی بر رسیدگی دقیق به پروژه فعلی و تجزیه و تحلیل مشخصات آن در مقایسه با چهار چوب و مدل‌های موجود مبتنی است تا بدین حوزه‌های وجود عدم قطعیت شناسایی گردد (کندریکت، م. کشفیان، ۱۳۸۸).

روش‌های خلاقانه؛ تعداد زیادی از روش‌های خلاقانه را می‌توان برای شناسایی ریسک مورد استفاده قرار داد که ذینفعان را تشویق می‌کنند تا از قدرت ذهنی برای پیدا کردن ریسک‌هایی که ممکن است در آینده بر پروژه اثر بگذارند، استفاده کنند. خروجی و اثربخشی این روش‌ها با توجه به توانمندی شرکت‌کنندگان متفاوت است. این تکنیک‌ها به صورت فردی یا گروهی قابل استفاده می‌باشد (روزبهی و جدا، ۱۳۸۸).

۵-۲- پیشینه تحقیق

بی‌بیدندی، و محمدزاده بهار (۱۳۹۶)، در پژوهشی با عنوان «بررسی و آنالیز ریسک های بحرانی ناشی از حریق در شهرک صنعتی با استفاده از تلفیقی از روش Bow-tie و منطق فازی»، بیان می‌کنند که شهرک های صنعتی همواره بعنوان نقاطی که دارای پتانسیل بالا در رخداد های آتش سوزی هستند معرفی می شوند. مطابق نتایج به دست آمده از فرم های تکمیل شده حوادث صنعتی توسط شرکت شهرک های صنعتی استانی، بیش از ۸۵ درصد از حوادث و بحران های صنعتی رخ داده در شهرک ها و نواحی صنعتی کشور، در طول دهه ۸۰، حوادث آتش سوزی بوده و در حدود ۱۰ درصد موارد نیز بیش از یک کارخانه در حادثه درگیر بوده است. طبق آخرین آمار اخذ شده از شهرک صنعتی نصیرآباد از سال ۱۳۹۲ تا کنون حدود ۳۰ مورد آتش سوزی در صنایع گوناگون رخ داده است که بعنوان جمعیت آماری جهت ارزیابی مدل پیشنهادی انتخاب کرده ایم. و با استفاده از توزیع های normal, log, Triangular و نرم افزار Crystal Ball و روش های کمی (تحلیل درخت خطا) و کیفی (تبدیل سیستم فازی به دیفازی (ریسک ها بررسی شد. به این صورت که ابتدا با اعمال HAZOP مخاطرات فرایند مورد بررسی تهیه و درخت خطای آن رسم شد و در صورت وجود نرخ احتمال ورودی به درخت خطا مقدار نرخ شکست از روابط مربوطه محاسبه شد در غیر این صورت از منطق فازی استفاده شد. مراحل منطق فازی با انتخاب تیمی متشکل از خبرگان آغاز و نرخ احتمال رویدادهای پایه ای برآورد گردید. برای برآورد احتمال از فرمول معروف Onisawa و نرخ رویداد اصلی و بحرانی ترین MCS از فرمول های مربوطه بدست آمد در این مرحله سمت راست دیاگرام Bowtie تکمیل شده و با توجه به نظرات کارشناسان و مدیران جهت حداقل رساندن اثر حادثه، پیش بینی فعالیتها و امکانات در نظر گرفته می شود. نهایتا استفاده از HAZOP برای شناسایی مخاطرات واحدهای صنعتی منجر به شناسایی ۷ رویداد اصلی و ۱۵ رویداد پایه ای شد. از مجموع ۱۵ رویداد انتهایی ۶ رویداد احتمالاتی و ۹ رویداد فازی بودند که با استفاده از مدل رخداد شکست فازی و بکاربردن توزیع ها از روش مونت کارلو نتایج خیلی بهتری جهت طبقه بندی ریسک ها بدست آمد و با استفاده از روش Bow-tie بحرانی ترین ریسک ها مدیریت و در جهت کاهش و حذف آنها اقدام شد.

حسینی و همکاران (۱۳۹۵)، در پژوهشی با عنوان «کاهش مخاطرات زیست محیطی طرح های احداثی یا توسعه شهرک های صنعتی با رویکرد پدافند غیرعامل»، بیان می‌کنند که در جوامع شهری امروزی کلید توسعه اقتصادی برای هر شهر در توسعه و احداث شهرک های صنعتیاست با این حال اثرات زیست محیطی و آلودگی های ناشی از این شهرک ها می تواند به محیط زیست آسیب رسانده و باعث ایجاد مخاطرات زیست محیطی برای منطقه شود. ارزیابی اثرات زیست محیطی یک دیدگاه تلفیقی عملیاتی شده و اجرایی در جهت

توسعه پایداری باشد، دیدگاهی که نظامی به هم پیوسته را ایجاد می کند که همه چیز در محیط زیست و با محیط زیست به پایداری می رسد مد نظر قرار می دهد. در این نظام هر نوع فعالیت در ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی و غیر آن با یکدیگر مرتبط بوده و به هم پیوند می خورند. یکی از مناسب ترین معیارهای توسعه پایدار و مدیریت محیط زیست است، ارزیابی اثرات زیست محیطی می بایست در قالب الزامات قانونی قرار گرفته و به مورد اجرا گذاشته شود. بهتر است قبل از احداث شهرک های صنعتی در قالب طرح های مشاوره ای ارزیابی زیست محیطی شهرک صنعتی در ایران باید در سه بخش عدم اجر و اجرای طرح با و بدون رعایت ملاحظات زیست محیطی به تفکیک فاز ساخت و ساز و فاز بهره برداری مورد مطالعه قرار گیرد. مطالعات ارزیابی پیامدهای زیست محیطی شهرک های صنعتی در اطراف شهرها یک ضرورت برای ایجاد و توسعه شاخص سلامت در مناطق شهری برای شهر های اطراف شهرک ها به شمار می رود. بر این اساس و با توجه به سند راهبردی پدافند زیستی کشور میتوان قوانین و مقررات را به نحوی تعیین کرد که احداث شهرک ها ضمن توسعه اقتصادی در امر محیط زیست موجب توسعه زیست محیطی گردند که نهایت این امر باعث افزایش توان پدافند زیستی در مورد مناطق صنعتی و جوامع شهری خواهد شد.

یوسف وند و همکاران (۱۳۹۶): در مقاله ای با عنوان " بررسی اثر مدیریت ریسک زنجیر تامین بر کارایی شرکت های توزیع دارو" به این نتیجه رسیدند که تعدادی از شرکت های توزیع دارو، روی مرز کارایی قرار داشته و تعدادی نا کارآمد بودند. بنابراین مدیریت ریسک به عنوان عاملی مهم بر کارایی و عملکرد شرکت های توزیع دارو موثر است.

بیات و موسوی (۱۳۹۳)، در پژوهشی با عنوان راهکارهای پدافند غیر عامل در حفاظت از شهرک های صنعتی، اولین کنفرانس بین المللی مهندسی محیط زیست، تهران، مرکز راهکارهای دستیابی به توسعه پایدار بیان می کنند که با توجه به اهمیت مؤلفه های پدافند غیر عامل و اثرات آن در کاهش خسارات و صدمات تأسیسات، تجهیزات و نیروی انسانی، و لزوم توجه به عوامل مهم شهری نظیر شهرک های صنعتی در برابر تهدیدات، می توان با استفاده از در نظر گرفتن الزامات پدافند غیر عامل در جهت کاهش صدمات و خسارات وارده به این شهرک ها جلوگیری به عمل آید. با توجه به نوپا بودن دانش پدافند غیر عامل در کشور، تدوین چنین مباحثی کمک زیادی به شرکت های مهندسی مشاور شهرسازی و معماری سازمان های مرتبط با موضوع در جهت پیاده سازی صحیح الزامات پدافندی در شهرک های صنعتی می نماید. هدف اصلی این پژوهش ارائه راهکارهای موثر در جهت کاهش آسیب پذیری شهرک های صنعتی به کمک پدافند غیر عامل می باشد.

حسینی و همکاران (۱۳۹۰)، در پژوهشی با عنوان «ارزیابی یک شهرک صنعتی از منظر پدافند غیرعامل، یازدهمین کنگره جغرافیدانان ایران، تهران، انجمن جغرافیایی ایران، دانشگاه شهید بهشتی»، بیان میکنند که پدافند غیرعامل به عنوان مجموعه اقدامات غیرمسلحانه ای که باعث افزایش بازدارندگی، کاهش آسیب پذیری، تداوم فعالیت های ضروری، ارتقاء پایداری ملی و تسهیل مدیریت بحران در مقابل تهدیدات و اقدامات نظامی می گردد، در نظامبرنامه ریزی و مدیریتی و اجرایی کشور در قالب سیاست های کلان توسعه ای جایگاه خاصی دارد. به این منظور سیاستگذاران و قانونگذاران کشور مبحث پدافند غیرعامل را بر اساس تجربیات پیشین بعنوان یکی از راهکارهای اصلی کاهش آسیب پذیریهای کشور در برابر تهدیدات مورد توجه قرار داده اند و در برنامه های چهارم و پنجم توسعه و همچنین سیاست های ۶ گانه کلی نظام تاکید ویژه ای بر مبحث پدافند غیرعامل داشته اند. این مقاله به بررسی ملاحظات پدافند غیرعامل در ارزیابی شهرک های صنعتی موجود و یا در مرحله طراحی به منظور کاهش خسارات و صدمات تأسیسات، تجهیزات و نیروی انسانی این شهرک ها، در برابر تهدیدات میباشد. به این منظور پس از بررسی ملاحظات پدافند غیرعامل در قوانین و سیاست های کلی کشور، شاخص های پدافند غیرعامل در مکانیابی یک شهرک صنعتی از طریق ماتریس مطالعه تطبیقی یک شهرک صنعتی با شاخص های موثر در مکانیابی از منظر پدافند غیرعامل مورد بررسی قرار می گیرند. سپس اصول طراحی و ساخت شهرک صنعتی در تسهیل و واکنش به تهدیدات مورد بررسی واقع می شوند. بنابراین توجه کافی نهادهای مسئول در عرصه های سیاستگذاری و تصمیم گیری، برنامه ریزی و سازمان دهی، عملیاتی و اجرایی شهرک های صنعتی کشور جهت کاهش آسیب پذیری و ایجاد ایمنی و پایداری نسبی این شهرک ها از طریق تدوین شرح خدمات ملاحظات پدافند غیرعامل در تهیه برنامه های مکان یابی و طراحی شهرک های صنعتی کشور امری حیاتی می باشد.

اپر و لافونت^۱ (۲۰۱۲) اقدام به بررسی تاثیر ریسک بر عملکرد بانکی در صنعت بانکداری کاستاریکا برای دوره ی زمانی ۱۹۹۸ تا ۲۰۰۷ نمودند. آنها بیان نمودند که وام ها تاثیر منفی را بر بهره وری و برگشت دارایی ها در زمانیکه نسبت کفایت سرمایه یک اثر مثبت بر حاشیه ی سود خالص ایجاد می نماید، دارد. چن و پن^۲ (۲۰۱۲) ادامه به بررسی کارایی ریسک اعتباری در ۳۶ بانک تجاری تایوان برای دوره ی زمانی ۲۰۰۵ تا ۲۰۰۸ پرداختند. آنها نسبت های مالی را برای برآورد ریسک اعتباری مورد بررسی قرار دادند و از آنالیز پوششی داده ها برای آزمون فرضیه ها استفاده نمودند. نتایج آنجا نشان داد که تنها یک بانک توانست

¹ Epure and Lafuente 2012

² Chen and Pan 2012

در تمام دوره ی زمانی کارآیی لازم را داشته باشد و به طور کلی ارتباط ضعیفی بین ریسک اعتباری با کارآیی یافتند.

چانگ و هسیه^۱ (۲۰۱۱) به بررسی رابطه بین اجزای سرمایه ی فکری و سه عملکرد عملیاتی، مالی و بازار در بورس تابوان در صنعت الکترونیک پرداختند. برای اندازه گیری سرمایه ی فکری از مدل ضریب ارزش افزوده فکری تعدیل شده استفاده شده است. نتایج تحقیق نشان میدهد که رابطه ی عملکرد عملیاتی با سرمایه ی بکار گرفته شده مثبت و با سرمایه ساختاری و انسانی رابطه ای ندارد. همچنین اجزای سرمایه فکری با عملکرد بازار و مالی رابطه ی منفی دارد. مخارج تحقیق و توسعه با سه عملکرد رابطهی مثبت دارد ولی اموال فکری تنها با عملکرد عملیاتی رابطهی مثبت دارد.

¹ Chang ,W, Hsieh,J,(2011)

فصل ۳:

روش اجرای تحقیق

۱-۳- مقدمه

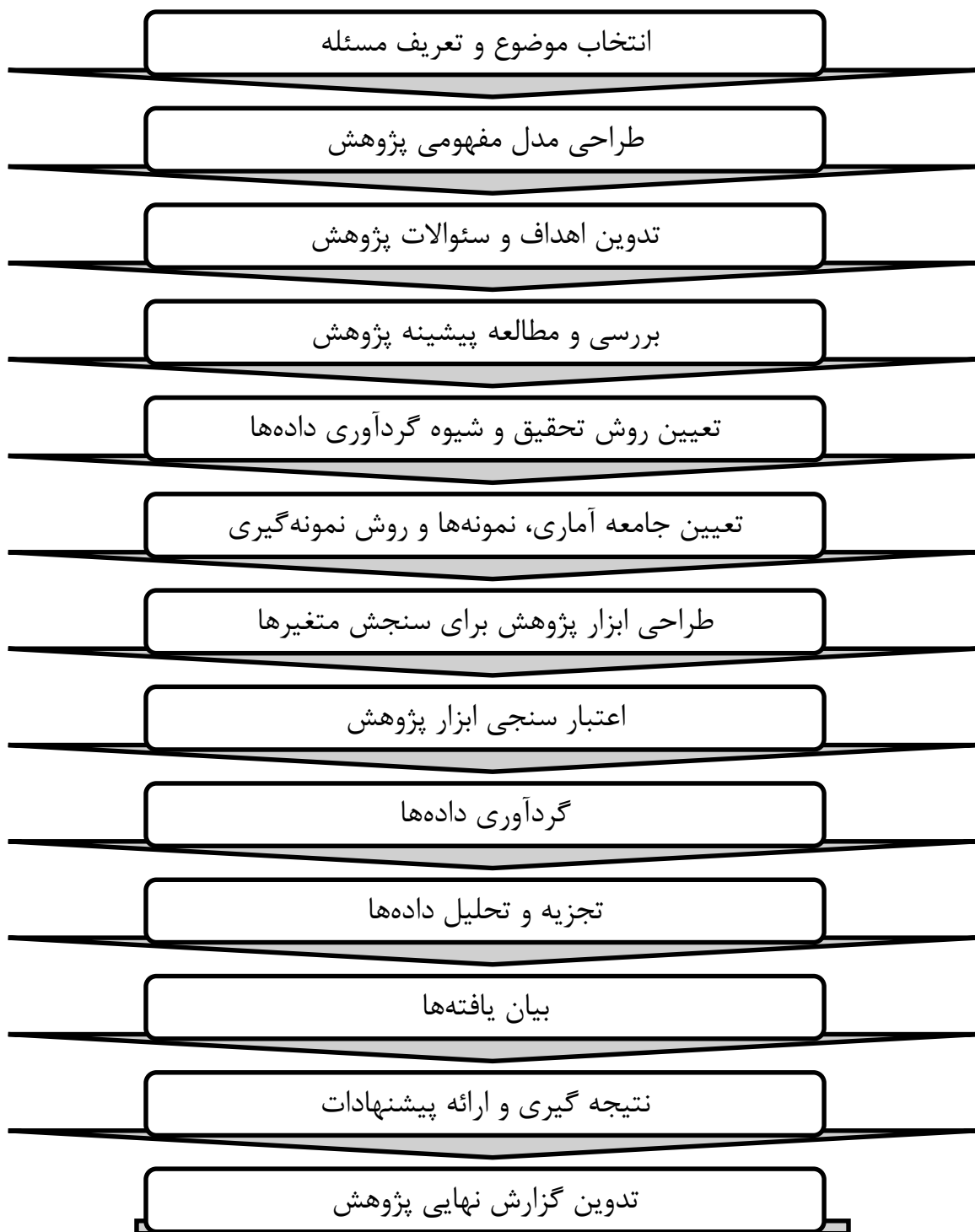
تحقیق مستلزم یک رشته فعالیت‌هایی است که به درستی اندیشیده شده‌اند و به دقت به اجرا در می‌آیند و در نهایت این امکان را برای ما فراهم می‌آورند که بدانیم مشکلات سازمانی را چگونه باید حل کرد یا دست کم به حداقل رسانید. از این رو، تحقیق دربردارنده‌ی فرآیندهای جست و جو، بررسی، آزمودن و آزمایش است. این فرآیندها را باید به طور منظم، به دقت، منتقدانه، عینی و منطقی به اجرا در آورد (سکاران، ۱۳۹۰). دستیابی به هدف‌های علم یا شناخت علمی میسر نخواهد شد، مگر زمانی که با روش‌شناسی درست صورت پذیرد. به عبارت دیگر یکی از مشخصه‌هایی که تعیین کننده اعتبار ارزش یک کار تحقیقاتی می‌باشد، روش و ابزاری است که محقق در انجام پژوهش خود در پیش گرفته است. اتخاذ روش پژوهش مناسب علاوه بر اینکه محقق را در رسیدن به نتیجه‌ای محکم‌تر و قابل اتکاتر یاری می‌دهد، روند پیشرفت پژوهش را بسیار تسهیل می‌کند.

هدف تمام علوم، شناخت و درک دنیای پیرامون ما است. به منظور آگاهی از مسایل و مشکلات دنیای اجتماعی، روش‌های علمی، تغییرات قابل ملاحظه‌ای پیدا کرده‌اند. این روندها و حرکات سبب شده است که برای بررسی رشته‌های مختلف بشری، از روش علمی استفاده شود. از جمله ویژگی‌های مطالعه علمی که هدفش حقیقت‌یابی است استفاده از یک روش تحقیق مناسب می‌باشد و انتخاب روش تحقیق مناسب به هدف‌ها، ماهیت و موضوع مورد تحقیق و امکانات اجرایی بستگی دارد و هدف از تحقیق دسترسی دقیق و آسان به پاسخ پرسش‌های تحقیق است. تحقیق، تلاشی منظم و سازمان یافته برای پاسخ‌گویی به مسأله‌های علمی است. مهم‌ترین دست‌آورد تحقیق علمی، نوآوری و گسترش مرزهای علم است. از جمله ویژگی‌های مطالعه علمی استفاده از یک روش تحقیق مناسب بوده و انتخاب روش تحقیق مناسب به هدف‌ها، ماهیت و موضوع مورد تحقیق و امکانات اجرایی بستگی دارد (خاکی، ۱۳۸۷، ص ۸۹). در این فصل به بیان روش تحقیق، جامعه آماری، روش نمونه‌گیری، ابزار جمع‌آوری داده‌ها و روایی و پایایی آن پرداخته می‌شود.

۲-۳- گام‌های پژوهش

- مرور ادبیات: با مرور ادبیات و پیشینه تحقیق عوامل و مولفه‌های مربوط به بررسی و شناسایی ریسک‌های شهرک صنعتی لیا و تاب‌آوری با رویکرد پدافند غیرعامل مشخص گردیدند. این عوامل با توجه به مدل‌های متفاوتی که قبلاً توسط محققان ارائه شده بود به دست آمد.
- شناسایی اولیه مدل: بر اساس مطالعات انجام شده مدل اولیه همراه با عوامل موثری که به دست آمده بود، طراحی شد.
- طراحی پرسش‌نامه و اعتبار‌سنجی: روایی و پایایی پرسش‌نامه بررسی شد.
- پرسش‌نامه نهایی: داده‌ها برای آزمون مدل و بررسی عامل‌ها و زیرعامل‌ها جمع‌آوری شد.
- تجزیه و تحلیل داده‌ها: ابتدا روایی سازه مربوط به مدل و تاثیرگذاری هریک از زیرعامل‌ها بررسی شد سپس به شناسایی تاثیر اجزای مدل بر یکدیگر پرداخته شد.
- مدل نهایی: در نهایت مدل نهایی ارائه شد و به بحث و نتیجه‌گیری و توصیه‌ها پرداخته شد.

نقشه عملی (Action Map) نشان‌دهنده برنامه ریزی عملی پژوهشگر برای انجام تحقیق به شیوه‌ای دقیق، علمی و سازمان‌یافته است. به همین دلیل توصیه شده است که پیش از شرح روش تحقیق ابتدا با ارائه نقشه عملی انجام تحقیق و سپس تدوین مدل مفهومی تحقیق، چشم‌انداز روشنی برای خواننده ترسیم شود. فرایند و فلوچارت اجرایی تحقیق به صورت کامل و به تفصیل در شکل (۱-۳) مشاهده می‌شود.



شکل (۱-۳) فرایند اجرای پژوهش

۳-۳- روش پژوهش

به طور کلی روش‌های تحقیق در علوم رفتاری را می‌توان با توجه به دو ملاک تقسیم کرد:

الف) هدف تحقیق

ب) نحوه گردآوری داده‌ها

تحقیق حاضر، جستجوی نظام‌مند داده و اطلاعات حول محور تحلیل و بررسی و شناسایی ریسک‌های شهرک صنعتی و تاب‌آوری با رویکرد پدافند غیرعامل می‌باشد. پژوهش حاضر، براساس هدف کاربردی است. این تحقیقات با استفاده از زمینه و بستر شناختی و معلوماتی که توسط تحقیقات بنیادی فراهم شده برای رفع نیازمندی‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند (سکاران، ۱۳۸۸، ص ۴۰). از سویی دیگر، از نظر ماهیت و روش تحقیق، توصیفی از نوع پیمایشی است. از آنجایی که این پژوهش به چگونگی شناسایی ریسک‌های شهرک صنعتی و تاب‌آوری با رویکرد پدافند غیرعامل می‌پردازد، از نظر ماهیت و روش تحقیق، توصیفی (غیرآزمایشی) است. این تحقیق از آن جهت غیرآزمایشی است که متغیرهای تحقیق در آن دست‌کاری نمی‌شوند. تحقیق حاضر از نظر مکانی، دارای خصوصیات کتابخانه‌ای و میدانی است. انجام این تحقیق مستلزم نظرسنجی از مدیران و پرسنل شرکت شهرک‌های صنعتی شهر قزوین و شهرک صنعتی لیا بوده و از آن جهت روش پیمایشی (زمینه‌یابی) است. به منظور بررسی ادبیات موضوعی و پیشینه تحقیق، مطالعات کتابخانه‌ای صورت گرفته است. در مرحله میدانی، اجرایی و عملیاتی، به قصد جمع‌آوری داده‌های موردنیاز، پرسش‌نامه محقق ساخته تنظیم و توزیع گردید. به عبارتی، پژوهش حاضر، براساس هدف کاربردی و از نظر ماهیت و روش جمع‌آوری داده در طبقه توصیفی (غیرآزمایشی) و از نوع پیمایشی به روش مقطعی طبقه‌بندی می‌شود زیرا گردآوری داده‌ها در باره یک یا چند صفت در مقطع زمانی ۱۳۹۷ از طریق نمونه‌گیری از جامعه انجام شده است.

از نظر روش شناسی این تحقیق توصیفی از نوع پیمایشی می‌باشد. این پژوهش بر اساس هدف یک تحقیق کاربردی است. این تحقیقات با استفاده از زمینه فراهم شده از طریق تحقیقات بنیادی برای رفع نیازمندی‌های بشرو بهبود وبهینه سازی ابزارها روشها درجهت توسعه رفاه وآسایش و ارتقا سطح زندگی انسان مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین تحقیق حاضر بر اساس ماهیت و روش (چگونگی بدست آوردن داده های مورد نیاز)، در زمره تحقیقات توصیفی از نوع پیمایشی قرار دارد. از لحاظ نوع نظارت و درجه کنترل این تحقیق در زمره تحقیقات میدانی قرار دارد چرا که محقق متغیرها را در حالت طبیعی آن‌ها بررسی می‌کند.

۴-۳- جامعه آماری پژوهش

جامعه آماری عبارت است از مجموعه‌ای از افراد یا واحدها که دارای حداقل یک صفت مشترک باشند. صفت مشترک صفتی است که بین همه عناصر جامعه آماری مشترک و متمایز کننده جامعه آماری از سایر جوامع باشد (آذر، مومنی، ۱۳۸۳، ص ۱۱۲). جامعه آماری در این پژوهش خبرگان هستند که خبرگان در پژوهش حاضر شامل مدیران و کارشناسان شرکت شهرک‌های صنعتی شهر قزوین می‌باشد که دارای سابقه خدمت حداقل ۱۰ سال، مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد و بالاتر باشند. همچنین این افراد باید آگاه به مسائل و مشکلات شهرک‌های صنعتی نیز باشند.

۱-۴-۳- حجم نمونه و روش نمونه‌گیری

نمونه عبارت است از مجموعه‌ای از نشانه‌ها که از یک قسمت، یک گروه یا جامعه‌ای بزرگتر انتخاب می‌شود، به‌طوری که این مجموعه معرف کیفیات و ویژگی‌های آن قسمت، گروه یا جامعه بزرگتر باشد و معمولاً آن را با کوچک نشان می‌دهند (خاکی، ۱۳۸۷).

با توجه به نوع تحقیق حاضر که اکتشافی است و در صدد شناسایی ریسک‌های شهرک صنعتی و عوامل موثر بر تاب آوری با رویکرد پدافند غیرعامل است لذا نمونه آماری به صورت غربالگری سیستماتیک و از بین خبرگان انتخاب می‌شود. تعداد این افراد ۱۰ نفر از مدیران و کارشناسان شرکت شهرک‌های صنعتی شهر قزوین هستند.

۵-۳- روش و ابزار جمع‌آوری داده‌ها

روش گردآوری داده‌ها در تحقیق حاضر به دو صورت یا روش زیر انجام می‌گردد:

(۱) روش کتابخانه‌ای:

برای گردآوری داده ها و اطلاعات لازم در خصوص مبانی نظری تحقیق و تفهیم و تشریح متغیرها و همچنین پیشینه پژوهش از روش کتابخانه ای استفاده می شود. در این تحقیق مبانی نظری و پیشینه تحقیق از راه کتابخانه، مقاله و اینترنت جمع آوری شده و به صورت استدلال قیاسی و در رد یا اثبات فرضیه های تحقیق با به کارگیری روش های آماری مناسب استفاده می شود.

(۲) روش میدانی:

برای گردآوری داده ها و اطلاعات لازم در خصوص بررسی متغیرهای تحقیق و آزمون فرضیه ها از روش میدانی استفاده می شود.

بنابراین ابزار گردآوری اطلاعات در این تحقیق، پرسش نامه مقایسه زوجی می باشد.

۶-۳- روایی و پایایی ابزار جمع آوری داده ها

سنجش اعتبار (روایی) و پایایی ابزار اندازه گیری متغیرها، مرحله ای اساسی در اندازه گیری است. به عبارت دیگر، سنجش روایی و پایایی ابزارهای اندازه گیری، دو معیار مهم برای کسب اطمینان در مورد آنهاست. منظور از روایی آن است که ابزار اندازه گیری برای هدف مورد نظر یعنی اندازه گیری متغیر تحقیق از کارایی لازم برخوردار باشد. پایایی نیز به معنای قابلیت اعتماد، ثبات، همسانی، قابلیت پیش بینی و دقت یا صحت است.

ضرائب قابلیت اطمینان برای آزمودن قابل اعتماد بودن و یا مربوط بودن سوالات پرسیده شده در پرسشنامه با توجه به متغیرها، مورد استفاده قرار گرفت. آلفای کرونباخ برای همه موارد از جمله متغیرهای مستقل و وابسته بیش از ملاک آزمون یعنی ۰,۷۰ که حداقل مورد نیاز برای تایید روایی است (نونالی، ۱۹۷۸) بود. این نتیجه نشان می دهد که اندازه گیری های مورد استفاده در این مطالعه آماری قابل اعتماد هستند. در ادامه به بررسی روایی و پایایی پرسشنامه پرداخته می شود.

^۱ Nunnally

۱-۶-۳- روایی

روایی عبارت است از حدود تفاوت بین مشاهدات و خصوصیات واقعی پدیده‌هایی که موضوع اندازه‌گیری هستند. اعتبار یعنی اینکه ابزار اندازه‌گیری تا چه حد، مناسب انتخاب شده است (مهدی زاده اشرافی و خدادادپور، ۱۳۸۸).

برای اطمینان از روایی تحقیق حاضر، پرسشنامه‌ی تنظیم شده که گویه‌های آنها از طریق مطالعه کتب، پایان نامه‌ها و بهره‌گیری از مقالات و پیشینه‌های مرتبط با آن و نیز بهره‌گیری از نظرات خبرگان بدست آمده است از روش تحلیل محتوا و با مراجعه به نظر ۵ نفر از اساتید و صاحب‌نظران استفاده شد. بدین صورت که پرسشنامه به ۵ نفر از اساتید و همچنین به ۵ نفر از صاحب‌نظران حوزه صنعت ارائه گردید و پس از بررسی‌ها و بازبینی‌های مکرر اساتید و صاحب‌نظران، توصیه‌های لازم در خصوص اصلاح، حذف و اضافه نمودن تعدادی از سوالات صورت پذیرفت تا نهایتاً پرسشنامه‌ی مورد نظر این تحقیق تهیه گردید.

۲-۶-۳- پایایی

منظور از پایایی، ثبات وسیله‌ی اندازه‌گیری است. اگر آزمونی را تکرار کنیم و در همه موارد نتایج یکسان باشد، در این صورت ابزار دارای پایایی است. لذا پایایی یعنی حصول نتایج مشابه در تکرار اعمال قبلی (مهدی زاده اشرافی و حسینی، ۱۳۸۸).

در تحقیق حاضر برای بررسی پایایی سوال‌های پرسش‌نامه طراحی شده، از آزمون آلفای کرونباخ (α) استفاده شده است که از فرمول (۱-۳) برای محاسبه آن استفاده می‌شود. روش آلفای کرونباخ که برای سنجش میزان سازگاری درونی گویه‌های یک شاخص به کار می‌رود، عمدتاً برای پرسش‌نامه‌هایی به کار می‌رود که گویه‌ها یا سوالات آن معمولاً به صورت طیف لیکرت (و نیز فاصله‌ای یا نسبی) طراحی شده و جواب‌های آن چند گزینه‌ای می‌باشند. ضریب آلفای کرونباخ بین (۰) تا (۱) نوسان دارد که بر اساس آن، هر چه مقدار این ضریب به عدد (۱) نزدیک‌تر باشد، نشان‌دهنده همسازي بیش تر گویه‌های یک مقیاس می‌باشد (همان منبع). به عنوان یک قاعده‌ی کلی، حد نصاب و به عبارتی مقدار لازم آلفا برای یک شاخص را ۰/۷۰ در نظر می‌گیرند و چنانچه مقدار ضریب آلفا بزرگتر و یا مساوی ۰/۷۰ باشد آنگاه ابزار اندازه‌گیری

از پایایی بالایی برخوردار بوده و در این صورت بهتر می توان به نتایج آن اعتماد کرد (حبیب پور و صفری، ۱۳۸۸).

بدین منظور پیش آزمونی شامل ۲۰ پرسشنامه بین آزمودنی ها توزیع شد و ابتدا به صورت کلی و سپس به تفکیک برای هر یک از عوامل، اقدام به محاسبه ی آلفای کرونباخ شده است که در جدول (۱-۳) و (۲-۳) ارائه شده است. همان طور که مشاهده می شود تمامی مقادیر آلفای کرونباخی که به دست آمده اند، بالاتر از ۰/۷ می باشد، بنابراین پرسش نامه این تحقیق از پایایی برخوردار است.

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^K S^2_i}{S^2_t} \right) \quad \text{فرمول آلفای کرونباخ (۱-۳)}$$

که در آن:

K : تعداد گویه ها یا سوالات یک شاخص؛

S^2_i : واریانس نمرات مربوط به گویه شماره i ام؛

S^2_t : واریانس جمع نمره های هر پاسخگو (واریانس کل شاخص) (همان منبع).

آلفای کرونباخ مربوط به پرسشنامه در حالت کلی در جدول ۱-۳ نشان داده شده است.

جدول (۱-۳) مقدار آلفای کرونباخ کل

Cronbach's Alpha	N of Items
.845	20

۷-۳- روش تجزیه و تحلیل داده ها

داده های جمع آوری شده اعداد و ارقامی بدون معنی می باشند که از آمار برای معنی دار کردن آنها به منظور تحقق اهداف پژوهش ها و تحقیقات کمک گرفته می شود. تجزیه و تحلیل اطلاعات بعنوان بخشی از فرآیند روش تحقیق علمی یکی از پایه های اصلی هر مطالعه و پژوهش به شمار می رود که بوسیله آن کلیه فعالیت های تحقیقی تا رسیدن به یک نتیجه، کنترل و هدایت می شوند. به عبارتی در این تحقیق، پژوهشگر برای پاسخگویی به مسأله تدوین شده و یا تصمیم گیری در مورد رد یا تأیید فرضیه یا فرضیاتی که برای

تحقیق در نظر گرفته است از روشهای مختلف تجزیه و تحلیل استفاده می کند. لذا ذکر این نکته ضروری است که تجزیه و تحلیل داده های بدست آمده به تنهایی برای یافتن پاسخ پرسشهای پژوهش کافی نیست، تعبیر و تفسیر این داده ها نیز لازم است. ابتدا باید داده ها را تجزیه و تحلیل نمود و سپس نتایج این تجزیه و تحلیل را مورد تعبیر و تفسیر قرار داد.

تحقیق حاضر با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی AHP انجام می شود. بدین ترتیب که در ابتدا با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی AHP، وزن هرکدام از ریسک ها و معیارهای ارزیابی منتخب تعیین و شناسایی می شود. سپس رتبه بندی ریسک های شهرک صنعتی با استفاده از وزن محاسبه شده در مرحله قبل انجام می شود.

۱-۷-۳- روش تحلیل سلسله مراتبی AHP

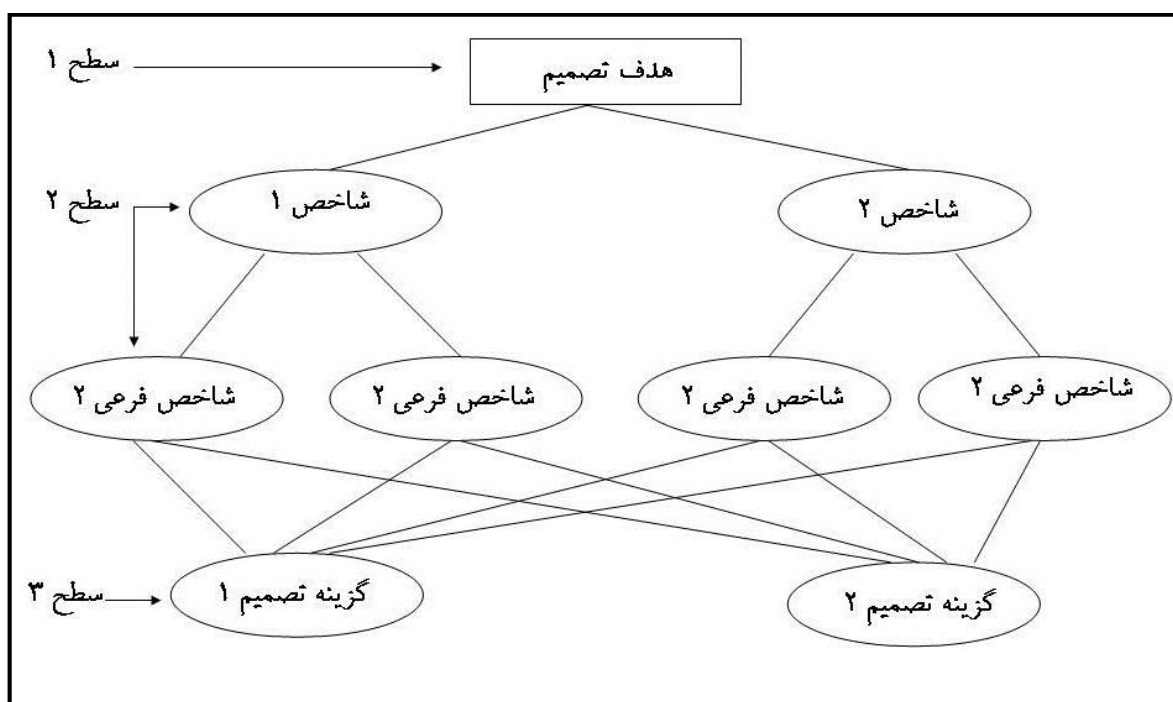
در علم تصمیم گیری که در آن انتخاب یک راهکار از بین راهکارهای موجود و یا اولویت بندی راهکارها مطرح است، چند سالی است که روشهای "تصمیم گیری با شاخص های چند گانه «MADM» جای خود را باز کرده اند. از این میان روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) فازی بیش از سایر روشها در علم مدیریت مورد استفاده قرار گرفته است. فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی یکی از معروفترین فنون تصمیم گیری چند منظوره است که اولین بار توسط توماس ال. ساعتی عراقی الاصل در دهه ۱۹۷۰ ابداع گردید. فرایند تحلیل سلسله مراتبی منعکس کننده رفتار طبیعی و تفکر انسانی است. این تکنیک، مسائل پیچیده را بر اساس آثار متقابل آنها مورد بررسی قرار می دهد و آنها را به شکلی ساده تبدیل کرده به حل آن می پردازد.

فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی در هنگامی که عمل تصمیم گیری با چند گزینه رقیب و معیار تصمیم گیری روبروست می تواند استفاده گردد. معیارهای مطرح شده می تواند کمی و کیفی باشند. اساس این روش تصمیم گیری بر مقایسات زوجی نهفته است. تصمیم گیرنده با فراهم آوردن درخت سلسله مراتبی تصمیم آغاز می کند. درخت سلسله مراتب تصمیم، عوامل مورد مقایسه و گزینه های رقیب مورد ارزیابی در تصمیم را نشان می دهد. سپس یک سری مقایسات زوجی انجام می گیرد. این مقایسات وزن هر یک از فاکتورها را در راستای گزینه های رقیب مورد ارزیابی در تصمیم را نشان می دهد. در نهایت منطق فرایند تحلیل سلسله مراتبی به گونه ای ماتریسهای حاصل از مقایسات زوجی را با یکدیگر تلفیق می سازد که تصمیم بهینه حاصل آید.

بکارگیری این روش مستلزم چهار قدم عمده زیر می باشد:

الف) مدل سازی

در این قدم، مسأله و هدف تصمیم گیری به صورت سلسله مراتبی از عناصر تصمیم که با هم در ارتباط می‌باشند، در آورده می‌شود. عناصر تصمیم شامل «شاخصهای تصمیم گیری» و «گزینه‌های تصمیم» می‌باشد. فرایند تحلیل سلسله مراتبی نیازمند شکستن یک مساله با چندین شاخص به سلسله مراتبی از سطوح است. سطح بالا بیانگر هدف اصلی فرایند تصمیم گیری است. سطح دوم، نشان دهنده شاخصهای عمده و اساسی "که ممکن است به شاخصهای فرعی و جزئی تر در سطح بعدی شکسته شود" می‌باشد. سطح آخر گزینه‌های تصمیم را ارائه می‌کند. در شکل زیر سلسله مراتب یک مساله تصمیم نشان داده شده است (مهرگان، ۱۳۸۳).



شکل (۲-۳) نمایش سلسله مراتب یک مسئله تصمیم

ب) قضاوت ترجیحی (مقایسات زوجی)

انجام مقایساتی بین گزینه‌های مختلف تصمیم، بر اساس هر شاخص و قضاوت در مورد اهمیت شاخص تصمیم با انجام مقایسات زوجی، بعد از طراحی سلسله مراتب مساله تصمیم، تصمیم گیرنده می‌بایست مجموعه ماتریسهایی که به طور عددی اهمیت یا ارجحیت نسبی شاخص‌ها را نسبت به یکدیگر و هر گزینه تصمیم را با توجه به شاخص‌ها نسبت به سایر گزینه‌ها اندازه‌گیری می‌نماید، ایجاد کند. این کار با انجام مقایسات دو به دو بین عناصر تصمیم (مقایسه زوجی) و از طریق تخصیص امتیازات عددی که نشان دهنده ارجحیت یا اهمیت بین دو عنصر تصمیم است، صورت می‌گیرد.

برای انجام این کار معمولاً از مقایسه گزینه‌ها با شاخص‌های i ام نسبت به گزینه‌ها یا شاخص‌های j ام استفاده می‌شود که در جدول زیر نحوه اِرس نداری ساحتها سبب به هم سان داده شده است.

جدول (۲-۳) تبدیل واژه های زبانی به اعداد فازی

درجه اهمیت	واژه های زبانی	ارزش ترجیحی
۱	اهمیت برابر	(۱ و ۱)
۲	ضعیف	(۱ و ۲)
۳	نسبتاً مهم	(۱ و ۳)
۴	مهم	(۲ و ۴)
۵	اهمیت زیاد	(۳ و ۵)
۶	اهمیت زیادت	(۴ و ۶)
۷	اهمیت خیلی زیاد	(۵ و ۷)
۸	خیلی خیلی زیاد	(۶ و ۸)
۹	بسیار زیاد	(۷ و ۹)

ج) محاسبات وزن‌های نسبی

تعیین وزن «عناصر تصمیم» نسبت به هم از طریق مجموعه‌ای از محاسبات عددی. قدم بعدی در فرایند تحلیل سلسله مراتبی انجام محاسبات لازم برای تعیین اولویت هر یک از عناصر تصمیم با استفاده از اطلاعات ماتریس‌های مقایسات زوجی است. خلاصه عملیات ریاضی در این مرحله به صورت زیر است.

مجموع اعداد هر ستون از ماتریس مقایسات زوجی را محاسبه کرده، سپس هر عنصر ستون را بر مجموع اعداد آن ستون تقسیم می‌کنیم. ماتریس جدیدی که بدین صورت بدست می‌آید، «ماتریس مقایسات نرمال شده» نامیده می‌شود.

میانگین اعداد هر سطر از ماتریس مقایسات نرمال شده را محاسبه می‌کنیم. این میانگین وزن نسبی عناصر تصمیم با سطرهای ماتریس را ارائه می‌کند.

د) ادغام وزنهای نسبی

به منظور رتبه‌بندی گزینه‌های تصمیم، در این مرحله بایستی وزن نسبی هر عنصر را در وزن عناصر بالاتر ضرب کرد تا وزن نهایی آن بدست آید. با انجام این مرحله برای هر گزینه، مقدار وزن نهایی بدست می‌آید.

و) سازگاری در قضاوت‌ها

تقریباً تمامی محاسبات مربوط به فرایند تحلیل سلسله مراتبی بر اساس قضاوت اولیه تصمیم گیرنده که در قالب ماتریس مقایسات زوجی ظاهر می‌شود، صورت می‌پذیرد و هر گونه خطا و ناسازگاری در مقایسه و تعیین اهمیت بین گزینه‌ها و شاخص‌ها نتیجه نهایی به دست آمده از محاسبات را مخدوش می‌سازد. نرخ ناسازگاری^۱ که در ادامه با نحوه محاسبه آن آشنا خواهیم شد، وسیله‌ای است که سازگاری را مشخص ساخته و نشان می‌دهد که تا چه حد می‌توان به اولویتهای حاصل از مقایسات اعتماد کرد. برای مثال اگر گزینه A نسبت به B مهمتر (ارزش ترجیحی ۵) و B نسبتاً مهمتر (ارزش ترجیحی ۳) باشد، آنگاه باید انتظار داشت A نسبت به C خیلی مهمتر (ارزش ترجیحی ۷ یا بیشتر) ارزیابی گردد یا اگر ارزش ترجیحی A نسبت به B، ۲ و B نسبت به C، ۳ باشد آنگاه ارزش A نسبت به C باید ارزش ترجیحی ۴ را ارائه کند. شاید مقایسه دو گزینه امری ساده باشد، اما وقتی که تعداد مقایسات افزایش یابد اطمینان از سازگاری مقایسات به راحتی میسر نبوده و باید با به کارگیری نرخ سازگاری به این اعتماد دست یافت. تجربه نشان داده است که اگر نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱۰ باشد سازگاری مقایسات قابل قبول بوده و در غیر اینصورت مقایسه‌ها باید تجدید نظر شود. قدم‌های زیر برای محاسبه نرخ ناسازگاری به کار گرفته می‌شود:

گام ۱. محاسبه بردار مجموع وزنی: ماتریس مقایسات زوجی را در بردار ستونی «وزن نسبی» ضرب کنید بردار جدیدی را که به این طریق بدست می‌آورید، بردار مجموع وزنی^۲ بنامید.

^۱. Inconsistency Ratio (I.R)

^۲ - Weighted sum Vector=WSV

گام ۲. محاسبه بردار سازگاری: عناصر بردار مجموع وزنی را بر بردار اولویت نسبی تقسیم کنید. بردار حاصل بردار سازگاری^۱ نامیده می‌شود.

گام ۳. بدست آوردن λ_{\max} ، میانگین عناصر برداری سازگاری λ_{\max} را به دست می‌دهد.

گام ۴. محاسبه شاخص سازگاری: شاخص سازگاری بصورت زیر تعریف می‌شود:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

n عبارتست از تعداد گزینه‌های موجود در مساله

گام ۵. محاسبه نسبت سازگاری: نسبت سازگاری از تقسیم شاخص سازگاری بر شاخص تصادفی^۲ بدست

می‌آید.

$$CR = \frac{CI}{CR}$$

نسبت سازگاری ۰/۱ یا کمتر سازگاری در مقایسات را بیان می‌کند (مهرگان، ۱۳۸۳، ص ۱۷۳-۱۷۰)

شاخص تصادفی از جدول زیر استخراج می‌شود.

جدول (۳-۳) شاخص تصادفی (مهرگان، ۱۳۸۳، ص ۱۷۳)

N	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
RI	۰	۰	۰/۵۸	۰/۹	۱/۱۲	۱/۲۴	۱/۳۲	۱/۴۱	۱/۴۵	۱/۵۱

^۱ - Consistency Index = CI

^۲. Random Index = RI

فصل ۴:

تجزیه و تحلیل داده ها

۱-۴- مقدمه

تجزیه و تحلیل داده‌ها جهت بررسی صحت و سقم فرضیات و سوالات پژوهش در هر نوع تحقیقی، از اهمیت خاصی برخوردار است. بطوری که در موضوع مورد تحقیق، تجزیه و تحلیل داده‌ها از اصلی‌ترین و مهمترین بخشهای تحقیق محسوب می‌شود. داده‌های خام با استفاده از فنون آماری مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند و پس از پردازش به شکل اطلاعات در اختیار استفاده کنندگان قرار می‌گیرند. علاوه بر استفاده از فنون آماری مناسب در تجزیه و تحلیل منطقی داده‌ها، ارائه یافته‌های پژوهش نیز از اهمیت خاصی برخوردار است. زیرا یافته‌های پژوهش، باید با داشتن یک نظم منطقی بر حسب سوالات تحقیق مورد نظر ارائه گردد. در همین رابطه ارائه یافته‌های پژوهش حاضر به شرح ذیل می‌باشد.

یافته‌های این پژوهش در دو بخش، آمار توصیفی و استنباطی ارائه می‌گردد. ابتدا یافته‌هایی که از طریق آمار توصیفی در این پژوهش حاصل گردیده، مطرح می‌شوند. این یافته‌ها در قالب جداول و نمودارهای مربوطه همراه با توضیحات لازم ارائه شده است.

۲-۴- فرایند اجرایی پژوهش

در راستای روش‌شناسی تحقیق، جهت شناسایی، گزینش و رتبه‌بندی ریسک‌های شهرک صنعتی لیا و تاب آوری با رویکرد پدافند غیرعامل، از روش مصاحبه چهره به چهره با افراد صاحب نظر از طریق طراحی، تکمیل و تجزیه و تحلیل پرسشنامه‌های مقایسه زوجی استفاده گردید. طراحی پرسشنامه و انتخاب معیارها و زیر معیارها، با استفاده از نظرات گروه طراح و تحلیل‌گر شامل پژوهش‌گر، اساتید راهنما و مشاور پژوهش و با تکیه بر تجربیات گذشته، انجام گردید. در راستای روش‌شناسی تحقیق، پرسشنامه مقایسه زوجی تهیه شده بر مبنای مطالعات مقدماتی صورت گرفته، حاوی فهرستی از مهمترین ریسک‌های شهرک صنعتی لیا و تاب آوری با رویکرد پدافند غیرعامل و معیارهای ارزیابی این ریسک‌ها بوده‌اند که در اختیار ۲۰ تن از خبرگان دانشگاهی و مدیران و کارشناسان شهرک صنعتی لیا قرار گرفت. با توجه به اینکه هدف تحقیق، شناسایی و اولویت‌بندی ریسک‌های شهرک صنعتی لیا و تاب آوری با رویکرد پدافند غیرعامل بود، لذا جهت انتخاب مهمترین ریسک‌های شهرک صنعتی، از روش تحلیل سلسله مراتبی AHP استفاده گردید. در ادامه روش مورد استفاده به اختصار تشریح می‌گردد.

۱-۲-۴- شناسایی ریسک‌ها

در ادامه برای شبیه سازی، الگوریتم ارائه شده را بر روی یک مساله بررسی مینماییم، که قابل تعمیم به هر مساله دیگر مشابه برای شناسایی و اولویت‌بندی ریسک‌های شهرک صنعتی لیا و تاب آوری با رویکرد پدافندغیرعامل، با هر نوع شاخص و زیر شاخص می‌باشد. هدف اصلی و نهایی که عبارت است از شناسایی و اولویت‌بندی ریسک‌های شهرک صنعتی لیا و تاب آوری با رویکرد پدافندغیرعامل، می‌باشد، قرار می‌گیرد.

به منظور انتخاب معیارهای موثر دارای عدم قطعیت در شناسایی و اولویت‌بندی ریسک‌های شهرک صنعتی لیا و تاب آوری با رویکرد پدافندغیرعامل، ۶ ریسک انتخاب و مورد بررسی قرار گرفتند که این ریسک‌ها عبارتند از:

۱. ریسک آتش سوزی
۲. ریسک انفجار
۳. ریسک آلودگی هوا
۴. ریسک آلودگی آب‌های جاری
۵. ریسک آلودگی آب‌های زیرزمینی
۶. ریسک آلودگی صوتی

جدول (۱-۴) ریسک‌های شناسایی شده در شهرک صنعتی لیا

نماد	پروژه‌های مبتنی بر بودجه مشارکتی
A1	ریسک آتش سوزی
A2	ریسک انفجار
A3	ریسک آلودگی هوا
A4	ریسک آلودگی آب‌های جاری
A5	ریسک آلودگی آب‌های زیرزمینی
A6	ریسک آلودگی صوتی

همچنین معیارها و شاخص‌هایی برای ارزیابی ریسک‌های شهرک صنعتی لیا و تاب آوری با رویکرد پدافندغیرعامل، شناسایی شده لازم است بررسی و تعیین شوند تا ارزیابی مناسبی از ریسک‌های شهرک صنعتی لیا و تاب آوری با رویکرد پدافندغیرعامل، بدست آید. معیارهای یا زیرمعیارهای مورد نیاز با مصاحبه و مشاهده و همچنین بررسی ادبیات تحقیق شناسایی و و به صورت زیر تعیین گردید و در نهایت ۴ معیار ارزیابی ریسک‌های شهرک صنعتی لیا و تاب آوری با رویکرد پدافندغیرعامل، شامل شدت وقوع، احتمالا وقوع، اثر وقوع و پیامدها امکان دستیابی به اطلاعات واقعی، تحلیل اطلاعات کیفی، جلب منابع مادی، بازخورد اجرای طرح‌ها و تسهیل اهداف اطلاع رسانی انتخاب گردیدند.

در سطح دوم سلسله مراتب تصمیم، معیارهای ارزیابی قرار خواهند گرفت که شامل:

(۱) شدت وقوع

(۲) احتمالا وقوع

(۳) اثر وقوع

(۴) پیامدها

جدول (۲-۴) معیارهای ارزیابی ریسک‌های شناسایی شده در شهرک صنعتی لیا

نماد	معیارهای ارزیابی
C1	شدت وقوع
C2	احتمالا وقوع
C3	اثر وقوع
C4	پیامدها

با استفاده از شاخص‌های کمی و کیفی مؤثر بر رتبه‌بندی ریسک‌های شهرک صنعتی لیا و تاب آوری با رویکرد پدافندغیرعامل، و میزان اهمیت آنها و همچنین با توجه به نظر خبرگان، ماتریس مقایسه زوجی شاخص‌ها نسبت به هدف مشخص گردید. به همین منظور پرسشنامه‌ای تدوین شد تا با استفاده از تصمیم‌گیری گروهی بر اساس روش تحلیل سلسله مراتبی AHP، شاخص‌های اصلی و فرعی را به صورت زوجی مقایسه کنیم. تعدادی پرسشنامه تهیه و با مراجعه به جامعه آماری و استفاده از تکنیک‌های توزیع

پرسشنامه و انجام مصاحبه نسبت به قضاوت‌های افراد منتخب درباره اهمیت شاخص‌ها و مقایسات زوجی آنها اقدام می‌شود.

در این قسمت با استفاده از داده‌های به دست آمده یعنی ماتریس‌های مقایسات زوجی شاخص‌های اصلی نسبت به هدف، ماتریس‌های مقایسات زوجی شاخص‌های فرعی نسبت به شاخص‌های اصلی و ماتریس‌های مقایسه زوجی رتبه‌بندی ریسک‌های شهرک صنعتی لیا و تاب آوری با رویکرد پدافند غیرعامل، نسبت به شاخص‌های فرعی، وزن نهایی شاخص‌های اصلی را نسبت به هدف و وزن نسبی شاخص‌های فرعی را در رابطه با شاخص‌های اصلی، محاسبه می‌شوند.

۴-۲-۲- مدل‌سازی تحقیق

مدل تحقیق متشکل از ۶ ریسک در شهرک صنعتی لیا و تاب آوری با رویکرد پدافند غیرعامل و ۴ زیرمعیار که با کمک نظر خبرگان شناسایی و تعیین شده است در نرم افزار Expert Choice ترسیم شد که مدل اولیه آن به صورت شکل (۴-۱) است:



شکل (۴-۱) مدل سلسله مراتبی پژوهش

در این نمودار مشخص است که ۶ ریسک های شهرک صنعتی لیا و تاب آوری با رویکرد پدافند غیرعامل شناسایی شده بر اساس ۴ زیر معیار ارزیابی و سنجیده می شوند.

۳-۲-۴- جمع آوری داده ها

چنانکه اشاره شد، پرسشنامه مقایسه زوجی با هدف کسب نظر خبرگان راجع به شناسایی و اولویت بندی ریسک های شهرک صنعتی لیا و تاب آوری با رویکرد پدافند غیرعامل، می باشد. لذا خبرگان باید از طریق متغیرهایی، این مقادیر "میزان" را بیان می کنند. استفاده از متغیرهایی با ارزش های قطعی، خبرگان را در اظهار نظر دچار مشکل می کند. به همین دلیل، واضح است که متغیرهای کیفی، آزادی عمل بیشتری را به خبرگان می دهد. استفاده از متغیرهای کیفی مانند "کم"، "متوسط"، "زیاد" مشکلات فوق را تا حدودی حل خواهد نمود. نظر افراد نسبت به متغیرهای کیفی مانند کم یا زیاد، یکسان نیست. از آنجا که خبرگان دارای خصوصیات متفاوت هستند بنابراین از ذهنیت های متفاوتی نیز برخوردارند. و اگر به گزینه ها بر اساس ذهنیت های متفاوت پاسخ داده شود، تجزیه و تحلیل متغیرها فاقد ارزش می باشد. ولی با تعریف دامنه متغیرهای کیفی، خبرگان با ذهنیت یکسان به سوال ها پاسخ خواهند داد. خلاصه نتایج بدست آمده از پرسشنامه در جدول (۳-۴) ارائه شده است.

جدول (۳-۴) میانگین دیدگاه های خبرگان حاصل از پرسشنامه مقایسه زوجی

ردیف	مولفه ها	نمرات
۱	ریسک آتش سوزی	۶,۳۷
۲	ریسک انفجار	۳,۳۳
۳	ریسک آلودگی هوا	۳,۶۶
۴	ریسک آلودگی آب های جاری	۶,۶۷
۵	ریسک آلودگی آب های زیرزمینی	۶,۳۳
۶	ریسک آلودگی صوتی	۴,۶۶

۴-۲-۴- تعیین وزن معیارهای ارزیابی ریسک‌های شهرک صنعتی

مقایسه دودویی رتبه‌بندی زیرمعیارهای ارزیابی ریسک‌های شهرک صنعتی لیا و تاب آوری با رویکرد پدافند غیرعامل، که شامل ۴ زیرمعیارهای ارزیابی ریسک‌های شهرک صنعتی لیا و تاب آوری با رویکرد پدافند غیرعامل است بر اساس مقیاس کمیتی ساعتی و به همان ترتیبی که در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) مورد استفاده قرار می‌گیرد، انجام می‌شود. نتیجه مقایسه دودویی زیر معیارها و همچنین بردار موزون حاصل از آن، در زیر ارائه شده است. برای دستیابی به نتیجه مطلوب، می‌توان از قضاوت گروهی برای مقایسه دودویی زیرمعیارها استفاده کرد که در اینصورت عناصر ماتریس مقایسه دودویی زیر معیارها از میانگین هندسی نظرات گروهی حاصل خواهد شد.

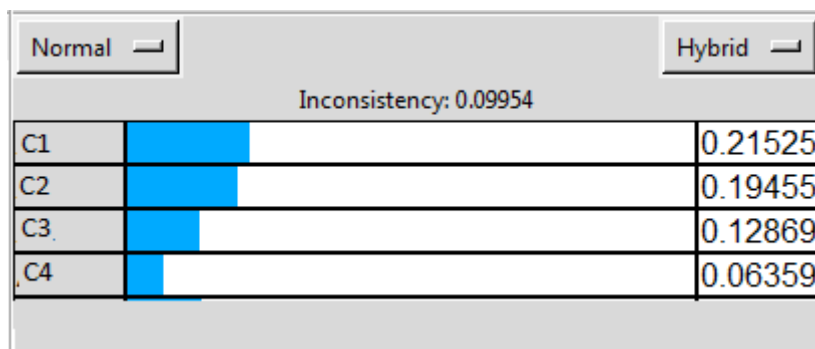
Node	Weight
C1	0.21525
C2	0.19455
C3	0.12869
C4	0.06359

شکل (۴-۲) مقایسه دودویی معیارهای ارزیابی ریسک‌های شهرک صنعتی

جدول (۴-۴) نیز ماتریسی است که میزان تأثیرگذاری هر عامل را بر عامل دیگر مشخص می‌کند.

جدول (۴-۴) ماتریس برداری مقایسه زوجی معیارهای ارزیابی ریسک‌های شهرک صنعتی

	C1	C2	C3	C4	وزن نرمال
C1	0.162	0.241	0.240	0.235	0.215
C2	0.023	0.034	0.014	0.019	0.194
C3	0.053	0.172	0.080	0.177	0.128
C4	0.040	0.103	0.026	0.059	0.063



شکل (۳-۴) رتبه بندی و وزن معیارهای ارزیابی ریسک های شهرک صنعتی

با تکیه بر خروجی های نرم افزاری مشخص گردید که ضریب سازگاری مدل برابر 0.04 می باشد که چون کمتر از 0.1 است پس سازگاری سیستم اثبات می گردد. با توجه به سازگاری سیستم داده های مربوط به مقایسات زوجی سیستم را وارد نرم افزار Expert Choice نموده و وزن مربوط به هر یک از مولفه ها محاسبه می گردد.

۵-۲-۴- تعیین وزن ریسک های شهرک صنعتی

در این مرحله مقایسه دودویی ریسک های شهرک صنعتی لیا و تاب آوری با رویکرد پدافند غیرعامل، بر اساس هر یک از معیارهای ارزیابی انجام می شود. به عبارت دیگر در این بخش ریسک های شناسایی شده در شهرک صنعتی لیا و تاب آوری با رویکرد پدافند غیرعامل بر اساس هر کدام از معیارها، ارزیابی و سنجیده می شود. در واقع در اینجا مشخص می شود که هر عامل بحرانی موفقیت بر اساس معیارهای تعیین شده دارای چه ارجحیتی نسبت به سایر عوامل بحرانی موفقیت دیگر است. نتایج در ماتریس ها زیر ارائه می شود.

□ ارزیابی ریسک های شناسایی شده بر اساس معیار شدت وقوع

ماتریس اولیه تصمیم حاصل از نظرات خبرگان دانشگاهی و خبرگان شهرک صنعتی لیا و حوزه صنعت فولاد اعم از کارکنان رسمی و قراردادی در خصوص مقایسه دودویی ریسک های شهرک صنعتی لیا و تاب آوری با رویکرد پدافند غیرعامل نسبت به معیار شدت وقوع در جدول (۵-۴) ارائه شده است.

جدول (۴-۵) ماتریس اولیه مقایسه زوجی معیارهای ارزیابی ریسک های شهرک صنعتی بر اساس معیار شدت وقوع

معیار اول	A1	A2	A3	A4	A5	A6
A1	0.8327	1.2301	1.7151	0.5830	0.8130	1.2009
A2	0.5692	0.7859	1.1335	0.5692	0.7859	1.1335
A3	0.4787	0.6544	0.9532	0.4787	0.6544	0.9532
A4	0.4787	0.6544	0.9532	0.4787	0.6544	0.9532
A5	0.5692	0.7859	1.1335	0.5692	0.7859	1.1335
A6	0.6544	0.9532	0.4787	0.6544	0.9532	0.4787

ماتریس نهایی و وزن نهایی عوامل بحرانی موفقیت بر اساس معیار امکان دستیابی به اطلاعات واقعی در جدول (۴-۶) ارائه شده است.

جدول (۴-۶) ماتریس اولیه مقایسه زوجی معیارهای ارزیابی ریسک های شهرک صنعتی بر اساس معیار شدت وقوع

معیار اول	A1	A2	A3	A4	A5	A6	وزن نرمال
A1	0.168901	0.176735	0.215199	0.104488	0.10883	0.188235	0.203375
A2	0.115463	0.112924	0.142225	0.102013	0.105214	0.17767	0.170141
A3	0.097093	0.09403	0.119597	0.085783	0.08761	0.149402	0.142727
A4	0.097093	0.09403	0.119597	0.085783	0.08761	0.149402	0.142727
A5	0.115463	0.112924	0.142225	0.102013	0.105214	0.177567	0.186481
A6	0.132748	0.136952	0.060059	0.117284	0.127602	0.075026	0.154548

□ ارزیابی ریسک های شناسایی شده بر اساس معیار احتمال وقوع

ماتریس اولیه تصمیم حاصل از نظرات خبرگان دانشگاهی و خبرگان شهرک صنعتی لیا و حوزه صنعت فولاد اعم از کارکنان رسمی و قراردادی در خصوص مقایسه دودیی ریسک های شهرک صنعتی لیا و تاب آوری با رویکرد پدافند غیرعامل نسبت به معیار احتمال وقوع در جدول (۴-۷) ارائه شده است.

جدول (۴-۷) ماتریس اولیه مقایسه زوجی معیارهای ارزیابی ریسک های شهرک صنعتی بر اساس معیار احتمال وقوع

معیار اول	A1	A2	A3	A4	A5	A6
A1	0.8327	1.2301	1.7151	0.5830	0.8130	1.2009
A2	0.5692	0.7859	1.1335	0.5692	0.7859	1.1335

A3	0.4787	0.6544	0.9532	0.4787	0.6544	0.9532
A4	0.4787	0.6544	0.9532	0.4787	0.6544	0.9532
A5	0.5692	0.7859	1.1335	0.5692	0.7859	1.1335
A6	0.6544	0.9532	0.4787	0.6544	0.9532	0.4787

ماتریس نهایی و وزن نهایی عوامل بحرانی موفقیت بر اساس معیار امکان دستیابی به اطلاعات واقعی در جدول (۴-۸) ارائه شده است.

جدول (۴-۸) ماتریس اولیه مقایسه زوجی معیارهای ارزیابی ریسک های شهرک صنعتی بر اساس معیار احتمال وقوع

وزن نرمال	A6	A5	A4	A3	A2	A1	معیار اول
A1	0.189721	0.145171	0.146494	0.244321	0.19872	0.190982	0.130735
A2	0.179073	0.140348	0.143024	0.161472	0.126971	0.130558	0.174521
A3	0.150582	0.116865	0.120268	0.135781	0.105726	0.109786	0.146744
A4	0.150582	0.116865	0.120268	0.135781	0.105726	0.109786	0.146744
A5	0.075619	0.170211	0.164434	0.068186	0.153988	0.150102	0.200634
A6	0.075619	0.170211	0.164434	0.068186	0.153988	0.150102	0.200634

□ ارزیابی ریسک های شناسایی شده بر اساس معیار اثر وقوع

ماتریس اولیه تصمیم حاصل از نظرات خبرگان دانشگاهی و خبرگان شهرک صنعتی لیا و حوزه صنعت فولاد اعم از کارکنان رسمی و قراردادی در خصوص مقایسه دودویی ریسک های شهرک صنعتی لیا و تاب آوری با رویکرد پدافند غیرعامل نسبت به معیار اثر وقوع در جدول (۴-۹) ارائه شده است.

جدول (۴-۹) ماتریس اولیه مقایسه زوجی معیارهای ارزیابی ریسک های شهرک صنعتی بر اساس معیار اثر وقوع

	A6	A5	A4	A3	A2	A1	معیار اول
A1	1.2009	0.8130	0.5830	1.7151	1.2301	0.8327	
A2	1.1335	0.7859	0.5692	1.1335	0.7859	0.5692	
A3	0.9532	0.6544	0.4787	0.9532	0.6544	0.4787	
A4	0.9532	0.6544	0.4787	0.9532	0.6544	0.4787	
A5	1.1335	0.7859	0.5692	1.1335	0.7859	0.5692	
A6	0.4787	0.9532	0.6544	0.4787	0.9532	0.6544	

ماتریس نهایی و وزن نهایی عوامل بحرانی موفقیت بر اساس معیار امکان دستیابی به اطلاعات واقعی در جدول (۴-۱۰) ارائه شده است.

جدول (۴-۱۰) ماتریس اولیه مقایسه زوجی معیارهای ارزیابی ریسک های شهرک صنعتی بر اساس معیار اثر وقوع

وزن نرمال	A6	A5	A4	A3	A2	A1	معیار اول
A1	0.135699	0.126629	0.111481	0.203456	0.207433	0.199207	
A2	0.128083	0.122422	0.10884	0.134464	0.132538	0.13618	
A3	0.107704	0.101939	0.091523	0.11307	0.110362	0.114514	
A4	0.107704	0.101939	0.091523	0.11307	0.110362	0.114514	
A5	0.128083	0.122422	0.10884	0.134464	0.132538	0.13618	
A6	0.319296	0.351232	0.306512	0.224928	0.22732	0.223602	

□ ارزیابی ریسک های شناسایی شده بر اساس معیار پیامدها

ماتریس اولیه تصمیم حاصل از نظرات خبرگان دانشگاهی و خبرگان شهرک صنعتی لیا و حوزه صنعت فولاد اعم از کارکنان رسمی و قراردادی در خصوص مقایسه دودویی ریسک های شهرک صنعتی لیا و تاب آوری با رویکرد پدافند غیرعامل نسبت به معیار پیامدها در جدول (۴-۹) ارائه شده است.

جدول (۴-۱۱) ماتریس اولیه مقایسه زوجی معیارهای ارزیابی ریسک های شهرک صنعتی بر اساس معیار پیامدها

معیار اول	A1	A2	A3	A4	A5	A6
A1	0.8327	1.2301	1.7151	0.5830	0.8130	1.2009
A2	0.5692	0.7859	1.1335	0.5692	0.7859	1.1335
A3	0.4787	0.6544	0.9532	0.4787	0.6544	0.9532
A4	0.4787	0.6544	0.9532	0.4787	0.6544	0.9532
A5	0.5692	0.7859	1.1335	0.5692	0.7859	1.1335
A6	0.6544	0.9532	0.4787	0.6544	0.9532	0.4787

ماتریس نهایی و وزن نهایی عوامل بحرانی موفقیت بر اساس معیار امکان دستیابی به اطلاعات واقعی در جدول (۴-۱۲) ارائه شده است.

جدول (۴-۱۲) ماتریس اولیه مقایسه زوجی معیارهای ارزیابی ریسک های شهرک صنعتی بر اساس معیار پیامدها

وزن نرمال	A6	A5	A4	A3	A2	A1	معیار اول
A1	0.065054	0.06704	0.104746	0.055745	0.055984	0.129333	
A2	0.070668	0.050032	0.310524	0.19207	0.187492	0.257279	
A3	0.033712	0.027293	0.124564	0.066946	0.066577	0.061303	
A4	0.207668	0.214007	0.115287	0.149638	0.148813	0.119701	
A5	0.207668	0.214007	0.115287	0.149638	0.148813	0.119701	
A6	0.207668	0.214007	0.115287	0.149638	0.148813	0.119701	

ماتریس نهایی بدست آمده از مقایسه دودیی ریسک های شهرک صنعتی لیا و تاب آوری با رویکرد پدافند غیرعامل بر اساس معیارهای ۴ گانه در جدول (۴-۱۳) مشاهده می شود. همچنین اوزان نهایی زیرمعیارهای ارزیابی نیز در جودل (۴-۱۴) مشاهده می شود.

جدول (۴-۱۳) ماتریس اوزان نهایی ریسک های شهرک صنعتی

معیارها	C1	C2	C3	C4
عوامل اصلی				
A1	0.203375	0.130735	0.175295	0.108215
A2	0.170141	0.174521	0.145258	0.224093
A3	0.142727	0.146744	0.121809	0.082382
A4	0.142727	0.146744	0.121809	0.195103
A5	0.186481	0.200634	0.159651	0.195103
A6	0.154548	0.200634	0.276178	0.195103

جدول (۴-۱۴) اوزان نهایی معیارهای ارزیابی ریسک های شهرک صنعتی

معیارهای ارزیابی	وزن نهایی هر معیار
------------------	--------------------

C1	0.215
C2	0.194
C3	0.128
C4	0.063

۶-۲-۴- تعیین وزن ریسک‌های شهرک صنعتی

پس از ارزیابی ریسک‌های شهرک صنعتی لیا و تاب‌آوری با رویکرد پدافندغیرعامل بر اساس معیارهای ۴ گانه که در مراحل قبل انجام شد. در این مرحله رتبه‌بندی نهایی ریسک‌های شهرک صنعتی لیا و تاب‌آوری با رویکرد پدافندغیرعامل، محاسبه و انجام می‌شود.

برای این کار وزن بدست آمده برای هر معیار ضرب در اوزان بدست آمده برای ریسک‌های شهرک صنعتی لیا و تاب‌آوری با رویکرد پدافندغیرعامل بر اساس معیارهای ۴ گانه می‌شود. ماتریس نهایی وزن هر معیار را مشخص می‌کند.

برای محاسبه وزن نهایی ریسک‌های شهرک صنعتی لیا و تاب‌آوری با رویکرد پدافندغیرعامل به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$\text{وزن ریسک اول} = 0.215 \times 0.203 + 0.194 \times 0.130 + 0.128 \times 0.175 + 0.063 \times 0.108 + = 0.098$$

$$\text{وزن ریسک دوم} = 0.215 \times 0.170 + 0.194 \times 0.174 + 0.128 \times 0.145 + 0.063 \times 0.224 + = 0.103$$

$$\text{وزن ریسک سوم} = 0.215 \times 0.142 + 0.194 \times 0.146 + 0.128 \times 0.121 + 0.063 \times 0.082 + = 0.079$$

$$\text{وزن ریسک چهارم} = 0.215 \times 0.142 + 0.194 \times 0.146 + 0.128 \times 0.121 + 0.063 \times 0.195 + = 0.099$$

$$\text{وزن ریسک پنجم} = 0.215 \times 0.186 + 0.194 \times 0.2 + 0.128 \times 0.159 + 0.063 \times 0.195 + = 0.112$$







$$\text{وزن ریسک ششم} = 0.215 \times 0.154 + 0.194 \times 0.2 + 0.128 \times 0.276 + 0.063 \times 0.195 + = 0.102$$

اوزان نهایی بدست آمده برای عوامل بحرانی موفقیت پایگاه داده مدیریت دانش برای توسعه سیستم‌های اطلاعاتی شرکت فولاد زرند ایرانیان، به صورت جدول (۴-۱۵) است. همچنین رتبه‌بندی این عوامل در شکل (۴-۴) مشاهده می‌شود.

جدول (۴-۱۵) اوزان نهایی ریسک های شهرک صنعتی

رتبه	وزن نهایی هر عامل	ریسک های شهرک صنعتی لیا
5	0.098344	A1
3	0.103148	A2
6	0.079936	A3
4	0.099719	A4
1	0.111743	A5
2	0.101842	A6

Inconsistency = 0.0031 with 0 missing judgments.

Graphic	Alternatives	Normal	Ranking
	ریسک آتش سوزی	0.0983	5
	ریسک انفجار	0.1001	3
	ریسک آلودگی هوا	0.0799	6
	ریسک آلودگی آب‌های جاری	0.0997	4
	ریسک آلودگی آب‌های زیرزمینی	0.1117	1
	ریسک آلودگی صوتی	0.1020	2

شکل (۴-۴) وزن و رتبه بندی ریسک‌های شهرک صنعتی لیا

نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که ریسک آلودگی آب‌های زیرزمینی از مهمترین ریسک‌های موجود در شهرک صنعتی لیا با رویکرد پدافند غیرعامل می‌باشد. ریسک آلودگی آب‌های زیرزمینی با وزن

۰/۱۱۷ دارای بالاترین اولویت و اهمیت در بین ریسک‌های شناسایی شده در شهرک‌های صنعتی لیا با رویکرد پدافند غیرعامل می‌باشد. پس از آن، ریسک آلودگی صوتی با وزن ۰/۱۰۲ دارای رتبه دوم اهمیت و ارجحیت در بین ریسک‌های شناسایی شده در شهرک‌های صنعتی لیا با رویکرد پدافند غیرعامل می‌باشد. سپس، ریسک انفجار با وزن ۰/۱۰۱ دارای رتبه سوم اهمیت و ارجحیت در بین ریسک‌های شناسایی شده در شهرک‌های صنعتی لیا با رویکرد پدافند غیرعامل می‌باشد.

همچنین نتایج نشان می‌دهد که سایر ریسک‌ها به ترتیب ریسک آلودگی آب‌های جاری با وزن ۰/۰۹۹، ریسک آتش سوزی با وزن ۰/۰۹۸ و ریسک آلودگی هوا با وزن ۰/۰۷۹ در رتبه‌های چهارم تا ششم اهمیت در بین ریسک‌های شناسایی شده در شهرک‌های صنعتی لیا با رویکرد پدافند غیرعامل قرار دارند.

فصل ۵:

نتیجه گیری و پیشنهادات

۱-۵- مقدمه

نتایج و یافته‌های هر تحقیق، جان مایه و مهمترین بخش تحقیق تلقی می‌شود، تا با محک یافته‌ها و استواری فرضیه‌هایش راهی به سوی بهبود و تعالی بگشاید. پیشنهادهای برآمده از تحقیق نیز ما را به تغییر و نو شدن «تغییر ناپذیرترین اصل حیات مادی»، فرا می‌خواند. یکی از تفاوت‌های محتوایی فصل تجزیه و تحلیل اطلاعات و فصل یافته‌ها و پیشنهادات در کارهای تحقیقاتی آن است که برخلاف فصل تجزیه و تحلیل که خواننده در میان انبوهی از اعداد و ارقام و تکنیک‌های آماری تنها گذارده می‌شود در فصل نتیجه‌گیری و پیشنهادات بخش عمده‌ای از این ابهامات زدوده می‌شود و خواننده جان کلام را با بیانی ساده و غیرفنی در می‌یابد. در نگارش این فصل سعی بر آن شده که تا حد ممکن با بیانی ساده یافته‌ها و پیشنهادات تحقیق به رشته تحریر درآید تا خوانندگان و مدیران محترم بتوانند از این یافته‌ها نهایت استفاده را نمایند. تجزیه و تحلیل‌های آماری چارچوبی را برای پژوهشگر ایجاد می‌نماید تا از طریق آن بتواند راجع به جامعه قضاوت نماید. بدین منظور در این تحقیق از روش تاپسیس جهت تجزیه و تحلیل نتایج استفاده شده است.

در این فصل نتایج بدست آمده از تجزیه و تحلیل داده‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد و در ادامه پیشنهادات حاصل از یافته‌های تحقیق ارائه می‌گردد. همچنین پیشنهادهایی برای تحقیقات آینده و محدودیت‌هایی که در انجام مراحل تحقیق وجود داشته است بیان می‌گردد.

۲-۵- یافته‌های پژوهش

۱-۲-۵- سوال اول پژوهش:

ریسک‌های شهرک‌های صنعتی با تاکید بر رویکرد پدافند غیرعامل کدام است؟

در راستای پاسخ به سوال اول تحقیق با استفاده از نظرات خبرگان دانشگاهی و مدیران و کارشناسان شهرک صنعتی لیا و همچنین مطالعه ادبیات تحقیق ۶ ریسک در شهرک صنعتی لیا و تاب آوری با رویکرد پدافند غیرعامل شناسایی و تعیین گردید. این ریسک‌ها عبارتند از:

۱. ریسک آتش سوزی

۲. ریسک انفجار

۳. ریسک آلودگی هوا
۴. ریسک آلودگی آب های جاری
۵. ریسک آلودگی آب های زیرزمینی
۶. ریسک آلودگی صوتی

۲-۲-۵- سوال دوم پژوهش:

معیارهای ارزیابی ریسک های شهرک های صنعتی کدام است؟

در راستای پاسخ به سوال دوم تحقیق با استفاده از نظرات خبرگان دانشگاهی و مدیران و کارشناسان شهرک صنعتی لیا و همچنین مطالعه ادبیات تحقیق ۴ معیار ارزیابی ریسک در شهرک صنعتی لیا و تاب آوری با رویکرد پدافند غیرعامل شناسایی و تعیین گردید. این معیارها عبارتند از:

- (۱) شدت وقوع
- (۲) احتمالا وقوع
- (۳) اثر وقوع
- (۴) پیامدها

۲-۲-۵- سوال سوم پژوهش:

وزن و اهمیت هر یک از ریسک ها و عوامل موثر بر تاب آوری شهرک های صنعتی به چه صورت است؟

در تحقیق حاضر برای تجزیه و تحلیل نتایج از روش تحلیل سلسله مراتبی AHP استفاده شده است. در فصل چهار نتایج تجزیه و تحلیل داده ها ارائه شده است. نتایج تجزیه و تحلیل داده های نشان می دهد که ریسک آتش سوزی با وزن ۰/۰۹۸، ریسک انفجار با وزن ۰/۱۰۰، ریسک آلودگی هوا با وزن ۰/۰۷۹، ریسک آلودگی آب های جاری با وزن ۰/۰۹۹، ریسک آلودگی آب های زیرزمینی با وزن ۰/۱۱۱، و ریسک آلودگی صوتی با وزن ۰/۱۰۲ در تحلیل ها ارزیابی شدند.







۲-۲-۵- سوال چهارم پژوهش:

اولویت بندی هر یک از ریسک ها و عوامل موثر بر تاب آوری شهرک های صنعتی به چه صورت است؟
نتایج تجزیه و تحلیل داده ها نشان می دهد که ریسک آلودگی آب های زیرزمینی از مهمترین ریسک های

موجود در شهرک صنعتی لیا با رویکرد پدافند غیرعامل می باشد. ریسک آلودگی آب های زیرزمینی با وزن ۰/۱۱۷ دارای بالاترین اولویت و اهمیت در بین ریسک های شناسایی شده در شهرک های صنعتی لیا با رویکرد پدافند غیرعامل می باشد. پس از آن، ریسک آلودگی صوتی با وزن ۰/۱۰۲ دارای رتبه دوم اهمیت و ارجحیت در بین ریسک های شناسایی شده در شهرک های صنعتی لیا با رویکرد پدافند غیرعامل می باشد. سپس، ریسک انفجار با وزن ۰/۱۰۱ دارای رتبه سوم اهمیت و ارجحیت در بین ریسک های شناسایی شده در شهرک های صنعتی لیا با رویکرد پدافند غیرعامل می باشد.

همچنین نتایج نشان می دهد که سایر ریسک ها به ترتیب ریسک آلودگی آب های جاری با وزن ۰/۰۹۹، ریسک آتش سوزی با وزن ۰/۰۹۸ و ریسک آلودگی هوا با وزن ۰/۰۷۹ در رتبه های چهارم تا ششم اهمیت در بین ریسک های شناسایی شده در شهرک های صنعتی لیا با رویکرد پدافند غیرعامل قرار دارند.

خلاصه نتایج در شکل (۵-۱) ارائه شده است.

Graphic	Alternatives	Normal	Ranking
	ریسک آتش سوزی	0.0983	5
	ریسک انفجار	0.1001	3
	ریسک آلودگی هوا	0.0799	6
	ریسک آلودگی آب های جاری	0.0997	4
	ریسک آلودگی آب های زیرزمینی	0.1117	1
	ریسک آلودگی صوتی	0.1020	2

شکل (۵-۱) رتبه بندی ریسک های شناسایی شده در شهرک صنعتی لیا

۵-۲-۵- پیشنهادهای تحقیق

- با توجه به اینکه ریسک آلودگی آب های زیرزمینی به عنوان مهمترین ریسک در شهرک صنعتی لیا با رویکرد پدافند غیرعامل شناخته شد لذا به مدیران شهرک صنعتی لیا پیشنهاد می شود برنامه های متناسب کنترل آلودگی آب های زیرزمینی از طریق پساب صنعتی تدوین و به اجرا بگذارند.

- همچنین در این راستا می‌توانند واحدهای صنعتی که استانداردهای لازم را رعایت نکرده‌اند شناسایی و در جهت کنترل و جلوگیری از آلودگی آب‌های زیرزمینی توصیه‌های لازم به آنها انجام شود.
- با توجه به اینکه ریسک آلودگی صوتی به عنوان دومین ریسک مهم در شهرک صنعتی لیا با رویکرد پدافند غیرعامل شناخته شد لذا به مدیران شهرک صنعتی لیا پیشنهاد می‌شود برنامه‌های متناسب کنترل آلودگی صوتی تدوین و به اجرا بگذارند. برای این کار می‌توانند از پوشش‌های مناسب در سوله‌های صنعتی و یا عایق صدا در واحدهایی که بیشتر از حد مجاز صدا تولید می‌کنند استفاده کنند.
- با توجه به اینکه ریسک انفجار به عنوان سومین ریسک مهم در شهرک صنعتی لیا با رویکرد پدافند غیرعامل شناخته شد لذا به مدیران شهرک صنعتی لیا پیشنهاد می‌شود آموزش‌های مناسب به کارکنان واحدهایی که در معرض این ریسک هستند در جهت جلوگیری از وقوع رویداد انفجار ارائه شود.

۶-۲-۵- پیشنهادها برای تحقیقات آتی

- بررسی و شناسایی عوامل موثر بر کاهش ریسک در شهرک‌های صنعتی
- بررسی رابطه بین مدیریت ریسک و کاهش هزینه‌های ناشی از وقوع ریسک در شهرک‌های صنعتی
- بررسی موضوع تحقیق حاضر به صورت مقایسه‌ای در دو صنعت خاص مانند صنعت فولاد و صنعت الکترونیک.

۳-۵- محدودیت های پژوهش

- محدودیت های پژوهش آن دسته از عواملی هستند که در مسیر جمع آوری اطلاعات، تحلیل و کسب نتایج مطلوب، مانع ایجاد می‌کند. محدودیت بصورت ذاتی در هر پژوهشی وجود دارد. این پژوهش نیز از این اصل مستثنی نبوده و محدودیت هایی به شرح زیر داشته است.
- مشکلات تعیین شاخص و تبدیل مقوله های کیفی به مقادیر کمی.
 - عدم آشنایی مدیران و کارشناسان شرکت با پرسشنامه مقایسه زوجی و انجام ترجیحات مورد نیاز.

- دخالت عواملی نظیر بی حوصلگی، استرس، وقت نگذاشتن و عدم شناخت کافی پاسخ دهندگان باعث عدم دقت افراد در پاسخ دادن به سوالات.
- درنهایت اینکه؛ یکی از با اهمیت ترین محدودیت ها که از ویژگی خاص پژوهش های علوم انسانی به شمار می آید، تاثیر متغیرهایی است که خارج از کنترل پژوهشگر هستند و امکان اثرگذاری آنها بر نتایج پژوهش دور از ذهن نیست. به گونه ای که امکان بررسی یا کنترل آنها برای پژوهشگر فراهم نباشد. در پژوهش حاضر متغیرهایی مانند، خصوصیات فردی کارکنان، فرهنگ های متفاوت آنها و شرایط اقلیمی و زندگی کارکنان می تواند بخشی از روابط موجود در مطالعه را تحت تاثیر قرار دهند.

مراجع

- [1] V. R. Voller, "A Fixed Grid Numerical Modeling Methodology For Convection-Diffusion Mushy Region Phase-Change Problems", Int. J. Heat and Mass Transfer, Vol. 30, No. 8, pp-1709-1719, (1987)
- [2] Archibugi, D, Filippetti, A, Frenz, M. (2013), **The impact of the economic crisis on innovation: Evidence from Europe**, Technological Forecasting & Social Change, 80, 1247-1260
- [3] 14. Briguglio, L., Stephen P., **Growth and Resilience in east Asia and the Impact of the 2009 Global Recession**, Available at: http://www.um.edu.mt/_data/assets/pdf_file/0011/141959/Growth_with_Resilience_in_Asia_5Dec2011.pdf
- [4] Chakrabarti, R and Setren, E, (2011), **The Impact of the Great recession on School District Finances: Evidence from New York**, Federal Reserve Bank of New York Staff Reports, no. 534, December,p:51.
- [5] Chubrik, A. Dabrowski, M, Mogilevsky, R, Sinitsina, I (2011). **The impact of the global financial crisis on education and health ...**,CASE-Center for Social and Economic Research on behalf of CASE Network 12 Sienkiewicza, 00-010 Warsaw, Poland,p-91
- [6] European Commission/EACEA/Eurydice (2013). **Funding of education in europe 2000-2012: the impact of the economic crisis– Eurydice Report**, Publications Office of the European Union, Luxembourg. www.oecd.org/edu
- [7] Evans, W. N. Schwab R, M, Wagner K. L, (2014), **The Great Recession and Public Education**, department of economics University of Notre Dome and University of Maryland. https://www3.nd.edu/~wevans1/working_papers/RussellSagePaperfinal.pdf
- [8] Farjo, A. J. (2011). **Economic sanctions and primary school enrollment in Iraq**, A Thesis submitted to the faculty of the Graduate School of Arts and Sciences of Georgetown University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Public Policy in Public Policy.
- [9] Guthrie, J. W. (1985). The Educational Policy Consequences of Economic Instability: The Emerging Political Economy of American Education, Educational Evaluation and Policy Analysis Winter, Vol. 7, No. 4, pp. 319-332.
- [10] Moazzam Farooq and Sajjad Zaheer .(2015). Are Islamic Banks More Resilient during Financial Panics? International Monetary Fund WP/15/41.
- [11] A CARRI Report (2013), Definitions of Community resilience: an analysis, community & regional resilience institute.
- [12] David Platt(2013), Resilient futures creating opportunity ahead of complex change, , Resilient Futures network .
- [13] Document of the World Bank, 2010, Croatia Social Impact of the Crisis and Building Resilience ,Human Development Sector Unit ,Europe and Central Asia Region.
- [14] Lino Briguglio , 2014, A VULNERABILITY AND RESILIENCE FRAMEWORK FOSMALL STATES ,University of Malta.
- [15] L . Briguglio,G .,Cordina,N .,Farrugia ,S & .,Vella ,(2009) ,Economic vulnerability and resilience :Concepts and measurements .Oxford Development Studies.
- [16] Adeleye B.C., Annansingh F., Nunes M.B.(2004), Risk management practices in IS outsourcing:an investigation into commercial banks in Nigeria. International Journal of Information Management; 24 (2): 167–180.
- [17] Chou,T.C.,Chen,J.R.,& Pan,S.L.(2006).The impacts of social capital on information technology outsourcing decisions:A case study of a Taiwanese hightech firm , International International Journal of Information Management, 26(3), 249-256.
- [18] 11) Jae-Nam Lee, Byounggu Choi .(2011). Information & Management, Volume 48, Issues 2– 3, , Pages 96-105

- [19] 12) She-I Chang, David C. Yen, Celeste See-Pui Ng, (2012) Wei-Ting Chang Information & Management, Volume 49, Issue 5, Pages 199-209
- [20] 13) Walid Al-Ahmad, Abedallah Al-Oqaili. (2013). "Journal of King Saud University Computer and Information Sciences, Available online 21 March 2013
- [۲۱] اصغری، محمود (۱۳۹۳)، «خانواده و نقش آن در اقتصاد مقاومتی»، ژوئیه های اجتماعی اسلامی، سال بیستم. شماره سوم (پیاپی ۱۰۲)، صص ۷۵-۹۵.
- [۲۲] امیری، مقصود؛ الفت، لعیا؛ فیضی، کامران؛ صالحی ابرقویی، محمدعلی (۱۳۹۷)، «طراحی مدلی برای تاب آوری سازمانی»، سال یازدهم شماره چهل و چهار بهار ۱۳۹۷، صص ۳۵-۶۵.
- [۲۳] آقارلی، زهرا؛ تیرگر، آرام (۱۳۹۴)، «بررسی الگوی بازیافت مواد در خانواده ها با عنایت به فرهنگ اسلامی»، نشریه اسلام و سلامت، شماره چهارم، صص ۲۶-۲۱.
- [۲۴] آقائی، فرخ (۱۳۹۴)، «راهکارهای طلایی کاهش مصرف آب»، مدیریت امور فنی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان. <http://tosea.mui.ac.ir>.
- [۲۵] تابیی، حمید؛ کوچیک زاده، سمیه؛ کوچیک زاده، اسماء (۱۳۹۲)، «الزامات اقتصاد مقاومتی و ارتباط آن با الگوی سبک زندگی»، همایش ملی سبک زندگی در تمدن سازی نوین اسلامی دانشگاه امام حسین (ع).
- [۲۶] درخشان، مسعود (۱۳۹۱)، «اولین نشست اقتصاد مقاومتی: مبنای نظری»، پژوهشکنده علوم انسانی دانشگاه علامه طباطبائی.
- [۲۷] پهلوان، حمید و روح الله رضوی، اوراق صکوک: تعریف، انواع و ساختار. گزارش پژوهشی مدیریت پژوهش، توسعه و مطالعات اسلامی وابسته به بورس اوراق بهادار تهران. ۱۳۸۶.
- [۲۸] نجفی، مهدی «بررسی فرآیند تامین مالی از طریق انتشار اوراق صکوک»؛ ماهنامه بورس؛ آبان ۱۳۸۵.
- [۲۹] اسدی، علی (۱۳۹۳)، «نظام اقتصاد اسلامی الگویی کامل برای اقتصاد مقاومتی»، نشریه پژوهشی سیاستهای راهبردی و کلان، شماره ۵.
- [۳۰] هاشمی، سید جواد و سمیه پورعبدی (۱۳۹۲)، تهدیدات اقتصادی و اقتصاد مقاومتی، اصفهان، نشر شاخص پژوه.
- [۳۱] خادمی، سید موسی (۱۳۹۰)، تهدیدات اقتصاد ملی، دانشگاه عالی دفاع ملی، تهران.
- [۳۲] صداقت پرست، الدار (۱۳۹۴)، «آیا بانک های اسلامی در بحران مالی تاب آوری بیشتری دارند؟»، فصلنامه روند، سال بیست و دوم، شماره ۷۱، پاییز ۱۳۹۴، صفحات ۱۹۳-۲۳۴.
- [۳۳] غیاثوند. ابوالفضل و فاطمه عبدالشاه (۱۳۹۴)، «شاخص های تاب آوری اقتصادی»، فصلنامه روند، سال بیست و دوم، شماره ۷۱، پاییز ۱۳۹۴، صفحات ۱۰۶-۷۹.
- [۳۴] لاجوردی، حسن، اسمعیل ابونوری و زهره بشارتی راد، (۱۳۹۵)، «برآورد شاخص تاب آوری اقتصادی در ایران و ارائه راهکارهای بهبود»، اولین همایش بین المللی اقتصاد شهری (با رویکرد اقتصاد مقاومتی، اقدام و عمل)، اردیبهشت ۹۵.



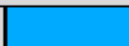



- [۳۵] پیغامی، عادل و سمانه منصوری (۱۳۹۳)، «مطالعه تطبیقی ادبیات اقتصاد تاب آور و برنامه ریزی رفاه اجتماعی؛ ارائه یک مدل مفهومی ترکیبی»، فصلنامه آفاق امنیت. سال هفتم. شماره بیست و پنجم. زمستان ۱۳۹۳.
- [۳۶] عبدالشاه. فاطمه و ابوالفضل غیاثوند (۱۳۹۴)، «مفهوم و ارزیابی تابآوری اقتصادی ایران»، فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی. سال پانزدهم، شماره ۵۹، زمستان ۱۳۹۴، صفحات ۱۶۱-۱۸۷.
- [۳۷] بابایی، رضا (1390). تبیین و اولویت بندی عوامل موثر بر انتخاب پیمانکاران به منظور برون سپاری فعالیتها (مطالعه موردی دفتر فناوری اطلاعات شرکت توزیع برق استان سمنان).
- [۳۸] جمالی، غلامرضا، هاشمی، مهدی. (1390). سنجش روابط بین عوامل مؤثر بر ریسک پروژه های فناوری اطلاعات در بانک ملت استان بوشهر با استفاده از تکنیک دیمتل فازی. مدیریت فناوری اطلاعات 9. 21-40.
- [۳۹] خاوندکار، جلیل و رهنورد، فرج اله. (1387). تأثیر اشتراک دانش بر توفیق در برون سپاری خدمات فناوری اطلاعات. مدیریت فناوری اطلاعات
- [۴۰] سید یری جوادی، عاطفه (1390)، ارزیابی رضایت مشتریان در طرح های برون سپاری شده تکنولوژی اطلاعات (IT). در شهرداری مشهد.
- [۴۱] قلی پور، آرین و رسولی، هاتف. (1390). اثر فناوری اطلاعات بر رفتار سازمانی: تأثیر پست الکترونیکی بر ارزیابی استادان از دانشجویان. مدیریت فناوری اطلاعات 7. (3): 115-132.
- [۴۲] موسی خانی، محمد و محمدی شهریار؛ مدیری، ماندانا. (1390). تعیین عوامل کلیدی موفقیت در مدیریت ریسک پروژه های فناوری اطلاعات در سازمان های مجازی.

پیوست‌ها

پیوست الف



1. Choose		2. Node comparisons with respect to هدف		3. Results																										
Node	Cluster	Graphical	Verbal	Matrix	Questionnaire																									
Choose Node		Comparisons wrt "هدف" node in "معیارها" cluster																												
Cluster: هدف		C1 is 2 times more preferable than C5																												
Choose Cluster		Inconsistency: 0.09954																												
معیارها		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>C2</th> <th>C3</th> <th>C4</th> <th>C5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>C1</th> <td>← 2</td> <td>← 3</td> <td>← 2</td> <td>← 3</td> </tr> <tr> <th>C2</th> <td></td> <td>← 2</td> <td>↑ 4</td> <td>← 3</td> </tr> <tr> <th>C3</th> <td></td> <td></td> <td>← 3</td> <td>↑ 4</td> </tr> <tr> <th>C4</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td>↑ 4</td> </tr> </tbody> </table>					C2	C3	C4	C5	C1	← 2	← 3	← 2	← 3	C2		← 2	↑ 4	← 3	C3			← 3	↑ 4	C4				↑ 4
	C2	C3	C4	C5																										
C1	← 2	← 3	← 2	← 3																										
C2		← 2	↑ 4	← 3																										
C3			← 3	↑ 4																										
C4				↑ 4																										
Restore		Copy to clipboard		<input checked="" type="checkbox"/> Completed Comparison Copy to clipboard																										

Normal 		Hybrid 	
Inconsistency: 0.09954			
C1			0.21525
C2			0.19455
C3			0.12869
C4			0.06359

Abstract:

Since towns and industrial areas are one of the sensitive and infrastructural facilities of any country, so trying to maintain and protect them, including specialized manpower, is of great importance and studying how to implement passive defense in this industrial town in order to prevent and reduce Risks and potential damages and the approach of preventive measures are important due to the size and multiplicity of industrial units. In this regard, the present study aims to identify the risks of Lea Industrial Park and resilience with a passive defense approach. The statistical population of the research is the managers and experts of Lia Industrial Town in Tehran. Data collection tool is a pairwise comparison questionnaire whose validity was assessed as content validity and with the opinion of 5 experts and professors. Data analysis was performed using AHP hierarchical analysis method. The results show that the risk of groundwater pollution is one of the most important risks in Lea Industrial Park with a passive defense approach. Groundwater pollution risk with a weight of 0.117 has the highest priority and importance among the risks identified in Lea industrial estates with a passive defense approach. After that, the risk of noise pollution with a weight of 0.102 is the second most important and preferred among the risks identified in the industrial towns of Lea with a passive defense approach. Then, the risk of explosion with a weight of 0.101 has the third rank of importance and priority among the risks identified in the industrial towns of Lea with a passive defense approach. The results also show that other risks are the risk of running water pollution with a weight of 0.099, the risk of fire with a weight of 0.098 and the risk of air pollution with a weight of 0.079, respectively, in the fourth to sixth ranks among the risks identified in industrial estates. Leah are in a passive defense approach.

Keywords: Risk, Industrial Estate, Couple Comparison, Hierarchical Analysis AHP.



Energy Institute of Higher Education

Thesis Title

Identify the risks of Lea Industrial Park and resilience with a passive defense approach

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement for the
Degree of Master of Science (Doctor of Philosophy) in -----**

By:

Mehrdad Kakavand

Supervisor:

Dr. Mostafa Adelizadeh

Advisor:

Dr. -----

Dr. -----

August 2020