

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ



دانشگاه خوارزمی

دانشکده مدیریت

پایان نامه کارشناسی ارشد

یک چارچوب برای مدیریت پروژه تاب آور: رویکردی با استفاده از متدلوژی

کیو

نگارش

محمدرضا ممتازی

استاد راهنما

جناب آقای دکتر سید امیررضا ابطحی

استاد مشاور

جناب آقای دکتر فرزاد حقیقی راد

بهمن ۱۳۹۸

اظهارنامه دانشجو

موضوع پایان نامه: یک چارچوب برای مدیریت پروژه تاب آور: رویکردی با استفاده از متدلوژی کیو

استاد راهنما: جناب آقای دکتر سید امیررضا ابطحی

اینجانب محمدرضا ممتازی دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته مدیریت صنعتی، گرایش مدیریت تولید و عملیات دانشگاه خوارزمی، به شماره دانشجویی ۹۶۳۱۳۶۵۱۲ گواهی می‌نمایم که تحقیقات ارائه شده در این پایان نامه توسط شخص اینجانب انجام شده و صحت و اصالت مطالب نگارش شده مورد تأیید می‌باشد و در موارد استفاده از کار دیگر محققان، به مرجع مورد استفاده اشاره شده است. به علاوه، گواهی می‌نمایم که مطالب مندرج در پایان نامه تاکنون برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی توسط اینجانب یا فرد دیگری ارائه نشده است و در تدوین متن پایان نامه، چارچوب مصوب دانشکده را به طور کامل رعایت کرده‌ام.

امضای دانشجو



دانشگاه خوارزمی

دانشکده مدیریت

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت صنعتی، گرایش مدیریت تولید و عملیات آقای
محمد رضا ممتازی تحت عنوان «یک چارچوب برای مدیریت پروژه تاب آور: یک رویکرد
با متدلوژی کیو»

در تاریخ توسط هیئت داوران زیر بررسی و با نمره به تصویب نهایی رسید.

<u>امضا</u>	<u>رتبه علمی</u>	<u>نام و نام خانوادگی</u>	<u>اعضای هیئت داوران</u>
	استادیار	دکتر سید امیررضا ابطحی	۱. استاد راهنما
	استادیار	دکتر فرزاد حقیقی راد	۲. استاد مشاور
	استادیار	دکتر رضا یوسفی زنوز	۳. استاد داور

امضای نماینده تحصیلات تکمیلی

تقدیم به روان استاد فقید و بزرگوارم، مرحوم مهندس علی اصغر اکبری نیا

با سپاس از

جناب آقای مهندس امین ذخیره کار

جناب آقای مهندس رضا ریاحی

جناب آقای دکتر محمدعلی کشفی

جناب آقای مهندس ساعد نمازی

جناب آقای مهندس سهند امیری فرد

سرکار خانم مهندس رؤیا دهبسته

چکیده

امروزه تعداد زیادی از پروژه‌ها با خطر مواجهه با رویدادهای نامطلوب قرار دارند و مدیریت ریسک به عنوان تنها عامل تعبیه‌شده جهت مقابله با این رویدادها نمی‌تواند به صورت کارآمد از پس این خطرات و تهدیدات برآید. از آن جایی که مدیریت ریسک عمدتاً بر مبنای پیش‌بینی یک سری تهدیدات و چاره‌اندیشی برای مقابله با این خطرات شناسایی‌شده استوار است، همواره وقوع رویدادهای غیر مترقبه می‌تواند پروژه‌ها را به طور جدی با خطر مواجه سازد. در این پژوهش، ضمن تبیین مفاهیم به کاررفته در مدیریت ریسک، مفهومی به نام تاب‌آوری را معرفی نمودیم و پس از مشخص نمودن وجوه تمایز این دو مفهوم، مصادیق تاب‌آوری را در مدیریت پروژه تعریف کردیم. در روش‌شناسی کیو که در این تحقیق به کار رفته است، جایگاه تاب‌آوری را در دیدگاه خبرگان حوزه مدیریت پروژه در مقایسه با سایر مفاهیم به کاررفته در این عرصه (حوزه‌های دانش ده‌گانه مدیریت پروژه) بررسی می‌نماییم و نهایتاً عوامل تاب‌آورساز مدیریت پروژه از دیدگاه این خبرگان را معرفی می‌نماییم.

هدف: بررسی تاب‌آوری در دیدگاه دست‌اندرکاران و خبرگان حوزه مدیریت پروژه جهت معرفی مفهوم تاب‌آوری در مدیریت پروژه

روش‌شناسی پژوهش: ارائه چندین بیانیه با رویکردهای مختلف در قالب روش کیو و مرتب‌سازی این بیانیه‌ها توسط افراد خبره در حوزه مدیریت پروژه از حیث اهمیت و سپس تحلیل آماری نتایج به دست‌آمده به منظور دستیابی به یک ساختار پیشنهادی برای مدیریت پروژه تاب‌آور

یافته‌ها: وجود چهار دیدگاه مختلف نسبت به مدیریت پروژه و در نظرگیری تعدادی از بیانیه‌های تاب‌آوری در هر دیدگاه نتیجه‌گیری: انواع بافر، ایجاد محیطی ایمن، سالم و دوستانه و تعامل با محیط خارج از پروژه در دیدگاه خبرگان پروژه سهم بسزایی دارد و از این رو می‌توان این موارد را به عنوان عوامل تاب‌آورساز مدیریت پروژه نام برد.

کلیدواژه‌ها: تاب‌آوری، پروژه، ریسک، مدیریت پروژه، متدلوژی کیو، مدیریت ریسک پروژه،

فهرست نوشتار

۱. کلیات تحقیق ۱
- ۱-۱. مقدمه ۱
- ۱-۲. بیان مسئله و اهمیت و ضرورت تحقیق ۱
- ۱-۳. اهداف تحقیق ۲
- ۱-۳-۱. اهداف اصلی ۲
- ۱-۳-۲. هدف فرعی ۲
- ۱-۴. سؤالات پژوهش ۳
- ۱-۵. جنبه نوآوری های پژوهش ۳
- ۱-۶. تعریف عملیاتی واژگان کلیدی ۳
- ۱-۶-۱. تاب آوری ۳
- ۱-۶-۲. پروژه ۳
- ۱-۶-۳. مدیریت ۳
- ۱-۶-۴. مدیریت پروژه ۴
- ۱-۶-۵. متدلوژی کیو ۴
- ۱-۶-۶. مدیریت ریسک پروژه ۴
۲. مرور ادبیات و پیشینه تحقیق ۶
- ۲-۱. مبانی نظری ۶
- ۲-۱-۱. مدیریت پروژه ۶
- ۲-۱-۲. مدیریت ریسک ۱۶
- ۲-۱-۳. تاب آوری ۳۰
- ۲-۱-۴. وجوه افتراق مدیریت ریسک و تاب آوری ۳۷
- ۲-۲. پیشینه تحقیق ۴۶

۴۶	۱-۲-۲. مدیریت ریسک
۵۳	۲-۲-۲. تاب‌آوری
۵۹	۳-۲. شکاف تحقیقاتی
۶۲	۳. روش‌شناسی تحقیق
۶۲	۱-۳. مقدمه
۶۲	۲-۳. روش‌شناسی پژوهش
۶۲	۱-۲-۳. نوع پژوهش
۶۲	۲-۲-۳. جامعه و نمونه آماری پژوهش
۶۳	۳-۲-۳. حجم نمونه و روش نمونه‌گیری
۶۳	۳-۳. ابزار گردآوری اطلاعات
۶۳	۴-۳. نحوه استخراج بیانیه‌ها
۶۸	۵-۳. روایی و پایایی پرسشنامه پژوهش
۶۸	۱-۵-۳. روایی ابزار پژوهش
۶۸	۲-۵-۳. پایایی ابزار پژوهش
۶۹	۶-۳. روش‌های تجزیه و تحلیل اطلاعات
۶۹	۱-۶-۳. تحلیل عاملی کیو
۷۰	۲-۶-۳. فرآیند تحلیل عاملی کیو
۷۱	۳-۶-۳. تفسیر عامل‌ها
۷۲	۷-۳. جمع‌بندی
۷۴	۴. تجزیه و تحلیل داده‌ها
۷۴	۱-۴. مقدمه
۷۴	۲-۴. جامعه آماری
۷۴	۳-۴. تحلیل آماری
۷۴	۱-۳-۴. جدول مادر اطلاعات به دست آمده از مشارکت‌کنندگان

۷۶	..... ۴-۳-۲. تحلیل عاملی
۷۷	..... ۴-۳-۳. رتبه‌بندی بیانیه‌ها مطابق امتیازات عاملی
۷۹	..... ۴-۳-۴. مشخص نمودن ده بیانیه برتر در هر عامل
۸۳	..... ۴-۳-۵. مشخص نمودن ده بیانیه آخر در هر عامل
۸۵	..... ۴-۳-۶. جمع‌بندی ساختار تاب‌آور پروژه
۸۷	..... ۴-۳-۷. بررسی عامل‌های استخراج‌شده
۸۸	..... ۴-۴. جمع‌بندی
۹۰	..... ۵. نتیجه‌گیری
۹۰	..... ۵-۱. مروری بر مسئله و اهمیت تحقیق
۹۰	..... ۵-۲. مروری بر اهداف و روش تحقیق
۹۱	..... ۵-۳. یافته‌های تحقیق
۹۲	..... ۵-۴. پاسخ به پرسش‌های پژوهش
۹۲	..... ۵-۵. محدودیت‌های پژوهشگر
۹۳	..... ۵-۶. پیشنهاد برای تحقیقات آتی
۹۴	..... ۶. فهرست منابع
۱۰۰	..... پیوست الف: تعهدنامه
۱۰۱	..... پیوست ب: پرسشنامه کیو

فهرست جدول‌ها

- ۳-۱. ساختار قرارگیری بیانیه‌ها..... ۶۳
- ۳-۲. اصول تاب‌آوری در مدیریت پروژه..... ۶۴
- ۳-۳. بیانیه‌های مربوط به تاب‌آوری..... ۶۵
- ۳-۴. نسخه نهایی بیانیه‌ها (مدیریت پروژه و تاب‌آوری)..... ۶۶
- ۴-۱. اطلاعات به دست آمده از مرتب‌سازی پرسشنامه‌های کیو..... ۷۵
- ۴-۲. شناسایی عامل‌ها با ذکر درصد تبیین واریانس..... ۷۶
- ۴-۳. محاسبه امتیازات عاملی..... ۷۶
- ۴-۴. رتبه‌بندی بیانیه‌ها در هر عامل..... ۷۸
- ۴-۵. ده بیانیه برتر در عامل‌های استخراج شده..... ۸۰
- ۴-۶. نسبت بیانیه‌های تاب‌آوری و حوزه‌های دانش مدیریت پروژه به تفکیک هر عامل..... ۸۱
- ۴-۷. تفکیک بیانیه‌های برتر تاب‌آوری در مقایسه با کل بیانیه‌های ارائه شده..... ۸۲
- ۴-۸. ده بیانیه آخر در عامل‌های استخراج شده..... ۸۴

فهرست شکل‌ها

- ۱-۲.. تعریف مدیریت پروژه و جنبه‌های آن..... ۱۱
- ۲-۲. گروه‌های فرآیندی مدیریت پروژه..... ۱۴
- ۳-۲. چرخه مدیریت ریسک Prince2..... ۲۴
- ۴-۲. مدل کوپر..... ۲۴
- ۵-۲. مدل مدیریت ریسک در مدیریت پرتفوی از PMI آمریکا..... ۲۶
- ۶-۲. مدیریت ریسک در ضمیمه مدیریت ساخت از PMI آمریکا..... ۲۸
- ۷-۲. مدل مدیریت ریسک «روری بورک»..... ۲۸
- ۸-۲. مدل مدیریت ریسک «رافتری»..... ۲۹
- ۹-۲. تاب‌آوری در زنجیره تأمین..... ۳۴
- ۱۰-۲. جمع‌بندی تاب‌آوری..... ۳۴
- ۱۱-۲. مقاطع تاب‌آوری..... ۳۸
- ۱۲-۲. تبیین تفاوت ریسک و تاب‌آوری..... ۳۹
- ۱۳-۲. وجوه افتراق مدیریت ریسک و تاب‌آوری..... ۴۱

۱. کلیات تحقیق

۱-۱. مقدمه

تحقیق مانند هر کار دیگری، دانشی است که مستلزم شناخت اصول، قواعد و روش‌ها می‌باشد و پژوهشگر با فراگرفتن و قبول کردن آن اصول، علاوه بر اعتباربخشیدن به دستاوردهای تحقیقاتی خویش و دستیابی به نتایج جدید و مفید در سایه جست و جو و کاوش مستمر و بی‌وقفه، چه بسا به ترمیم خطاهای پیشین خود یا دیگران نیز توفیق یابد. در این تحقیق تلاش گردیده است تا یک ساختار تاب‌آور برای مدیریت پروژه معرفی گردد و هدف از این فصل، بیان مسئله، اهمیت و ضرورت تحقیق و اهداف و فرضیه‌های تحقیق است.

۱-۲. بیان مسئله و اهمیت و ضرورت تحقیق

مفهوم تاب‌آوری متفاوت است از مفهوم مدیریت ریسک. هنگامی که از مدیریت ریسک صحبت به عمل می‌آید، مراحل شامل شناسایی ریسک و ریشه‌های آن، و چاره‌اندیشی برای کاهش احتمال وقوع ریسک به ذهن متبادر می‌گردد. در سوی دیگر، مفهوم تاب‌آوری به تقلیل سطح اثرگذاری موضوع ریسکی، از عامل تعیین‌کننده منفرد به یکی از عوامل مؤثر بر یک رخداد اشاره دارد. به بیان دیگر، در مدیریت ریسک به دنبال کاهش ریسک یک عامل بوده و در تلاشیم تا احتمال وقوع ریسک تا حد امکان تقلیل یابد، اما در تاب‌آوری به دنبال کم کردن ریسک عامل مورد نظر نیستیم، بلکه قصد داریم با تعدد آلترناتیوهای موجود، میزان صدمات و مضرات وارده را در صورت وقوع ریسک کمینه نماییم.

شکل کنونی مدیریت ریسک در پروژه‌ها ناکارآمد به نظر می‌رسد. برای مدیریت ریسک در پروژه‌های مختلف عمرانی، نفت و گاز، نیروگاهی، فناوری اطلاعات و... عوامل متعددی باید دست در دست هم دهند تا ریسک مورد نظر کاهش یابد که در بسیاری از موارد مشاهده می‌شود که با وجود تدابیر اخذ شده جهت عدم وقوع ریسک، همچنان لطمات و هزینه‌های مادی و معنوی متعددی از این بابت به پروژه وارد می‌آید.

نشانه و نمود این نوع ناکارآمدی‌ها به طور نمونه در پروژه‌های عمرانی داخل کشور قابل مشاهده است. عمده‌ترین مشکل این پروژه‌ها این است که بدون تحقیق و بررسی کارشناسانه در برنامه‌ریزی‌ها گنجانده می‌شوند و یا این که استراتژی لازم برای تأمین منابع مالی و پوشش هزینه‌های آن اتخاذ نگردیده است که هر دو مورد ناشی از عدم برنامه‌ریزی صحیح و بررسی کارشناسانه است. به علاوه این پروژه‌ها اکثراً بدون در نظر گرفتن شرح وظایف، تخصص، توان، امکانات و نیروی انسانی متخصص به اجرا گذاشته می‌شوند. همچنین نوسانات تورمی تأثیر مستقیمی بر قیمت مصالح ساختمانی، دستمزد نیروی انسانی، تجهیزات و سایر منابع پروژه دارد. تمام موارد فوق‌الذکر می‌تواند مهر تأییدی بر ناکارآمدی برنامه‌های

مدیریت ریسک باشد، زیرا هنگامی که با عدم قطعیت بسیار بالایی مواجه هستیم، امکان کنترل و پیش‌بینی ریسک به شدت کاهش می‌یابد.

اساساً تعدادی از فاکتورهای منجر به وقوع ریسک دارای ابعاد کلان بوده و بنابراین نمی‌توان از تیم پروژه که سهم محدودی از اثرگذاری بر محیط کلان دارد این انتظار را داشت تا قادر به مقابله با تمامی این ریسک‌ها باشد. زمینه‌های بروز این مشکلات می‌تواند مواردی از این دست باشد که بعضاً کنترل آن‌ها از عهده دست اندرکاران پروژه خارج است: وجود فرآیندهای پیچیده در پروژه، تغییرات در محاسبات مربوط به بازار در مورد هزینه و میزان درآمد حاصل از پروژه، عدم تأمین امنیت لازم برای تأمین مالی پروژه، استفاده از فناوری‌های جدید در پروژه، پیچیدگی‌های فنی در پروژه، عملکرد نامناسب پروژه، ناکارایی برخی از قوانین و مقررات محلی در کشور محل اجرای پروژه، در دسترس نبودن طیف گسترده‌ای از تخصص‌های مورد نیاز در مقامات دولتی، فقدان سیستم مکانیسمی در بخش دولتی که بتواند مصوبات پروژه‌ها را تسهیل کند و... .

تمام مواردی که ذکر شد، به نوعی اهمیت استفاده از مفهومی به نام تاب‌آوری را پررنگ می‌نماید. در صورت به کارگیری این مفهوم در عرصه مدیریت ریسک پروژه، می‌توانیم شاهد موفقیت‌های گسترده‌ای در به ثمر رسیدن پروژه‌ها باشیم، چرا که عملاً با تاب‌آوری پروژه در برابر ریسک‌های گوناگون، امکان جبران دستاورد مورد نظر از طرق دیگر میسر است و به جای برنامه‌ریزی‌های شدیداً متکی به احتمال و عدم قطعیت، با ارائه چند آلت‌رناتیو مناسب جهت نیل به هدف، می‌توان با قطعیت بیشتری به سوی آن حرکت نمود.

به نظر می‌رسد عدم کاربری تاب‌آوری در مدیریت ریسک پروژه، مدیران را همچنان به استفاده از روش‌های قدیمی و بعضاً سنتی مدیریت ریسک سوق می‌دهد و با عنایت به غیرقابل پیش‌بینی شدن هر چه بیشتر اوضاع اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، فرهنگی، انسانی و... بهره‌بردن از یک روش بهتر به منظور گذر از ریسک‌ها بیش از پیش ضروری به نظر می‌رسد.

۱-۳. اهداف تحقیق

۱-۳-۱. اهداف اصلی

- دستیابی به یک بستر جهت همراستاسازی مفهوم تاب‌آوری و موفقیت پروژه
- پیشنهاد یک چارچوب، ساختار و شالوده مناسب برای مدیریت پروژه تاب‌آور

۱-۳-۲. هدف فرعی

- کاربری مفهوم تاب‌آوری در کنار مفهوم مدیریت ریسک و تلاش برای هم‌افزایی این دو مفهوم

۴-۱. سؤالات پژوهش

(۱) مفهوم تاب‌آوری در مدیریت پروژه چیست؟

(۲) چگونه می‌توان چارچوبی برای مدیریت پروژه تاب‌آور ارائه نمود؟

۵-۱. جنبه نوآوری‌های پژوهش

ارائه یک رویکرد برای مدیریت پروژه تاب‌آور، یکی از خلأهای موجود در مبحث گسترده و وسیع تاب‌آوری می‌باشد. این پژوهش را از چند جهت می‌توان دارای نوآوری دانست: (۱) ارائه یک رویکرد تاب‌آوری جامع برای تمامی حوزه‌های مدیریت پروژه که قابل پیاده‌سازی در صنایع عمرانی، نفت و گاز و پتروشیمی، فناوری اطلاعات، نیروگاهی و حوزه انرژی، نظامی و... است؛ (۲) روش به کارگرفته‌شده برای انجام پژوهش مورد نظر، یعنی متدلوژی Q در مباحثی نظیر خلأ میان نظریات و عملی‌سازی پایداری در مدیریت پروژه و همچنین مفروض داشتن موضوع پایداری در تصمیم‌گیری‌های مدیریت پروژه، به کار گرفته شده، اما در زمینه تاب‌آوری و دستیابی به یک رویکرد پیشنهادی برای مدیریت پروژه تاب‌آور، اثری از آن به چشم نمی‌خورد. به کارگیری این متدلوژی، ما را قادر می‌سازد تا با دیدی جامع و کلان، یک رویکرد تاب‌آور را در بحث پراهمیت مدیریت پروژه پیشنهاد نماییم؛ (۳) رویکرد تاب‌آوری، خصوصاً در حوزه مدیریت پروژه در ایران و حتی در سطح جهانی تا کنون مورد التفات و عنایت خاصی قرار نگرفته است و این پژوهش می‌تواند سرآغازی بر بررسی بیشتر این موضوع در پروژه‌های داخل کشور و مقالات و پایان‌نامه‌های دانشگاهی باشد.

۶-۱. تعریف عملیاتی واژگان کلیدی

۱-۶-۱. تاب‌آوری

به قابلیت بازیابی یک ماده به شکل و حالت اصلی خود پس از خم‌شدگی، کشش یا فشردگی گفته می‌شود (Oxford Learner's Dictionaries).

۲-۶-۱. پروژه

تلاشی است موقتی که در راستای تولید یک محصول، خدمت یا دستیابی به یک نتیجه منحصراً به فرد انجام می‌شود (Project Management Body of Knowledge, 6th Edition).

۳-۶-۱. مدیریت

به اعمال عملکردهای برنامه‌ریزی، سازماندهی، رهبری و کنترل در یک سازمان گفته می‌شود (فایول).

۴-۶-۱. مدیریت پروژه

کاربرد دانش، مهارت‌ها، ابزارها و تکنیک‌های مرتبط با فعالیت‌های پروژه در راستای تأمین الزامات پروژه است (Project Management Body of Knowledge, 6th Edition).

۵-۶-۱. متدلوژی کیو

فنی است که پژوهشگر را قادر می‌سازد تا اولاً ادراکات و عقاید فردی را شناسایی و طبقه‌بندی کند و ثانیاً به دسته‌بندی گروه‌های افراد بر اساس ادراکاتشان بپردازد (خوشگویان‌فرد، ۱۳۸۶).

۶-۶-۱. مدیریت ریسک پروژه

مدیریت ریسک پروژه شامل فرآیندهای هدایت برنامه‌ریزی مدیریت ریسک، شناسایی، تحلیل، برنامه‌ریزی پاسخ و نظارت ریسک در یک پروژه است. اهداف مدیریت ریسک پروژه، افزایش احتمال و/یا اثر ریسک‌های مثبت و کاهش احتمال و/یا اثر ریسک‌های منفی به منظور بهینه‌سازی شانس موفقیت پروژه است (Project Management Body of Knowledge, 6th Edition).

۲. مرور ادبیات و پیشینه تحقیق

۲-۱. مبانی نظری

جهت ورود به یک پژوهش، مسلماً گام نخست آن است که تعاریف پایه‌ای و مبانی مورد استفاده در تحقیق بیان گردد تا خواننده با چارچوب‌های این مفاهیم آشنا شود. از آن جا که پژوهش ما در حوزه مدیریت پروژه انجام گرفته است، لذا واجب است تا در ابتدای امر به یک شناخت کلی از مفهوم پروژه و مدیریت آن دست یابیم، سپس باید به یکی از مهم‌ترین حوزه‌های دانش مدیریت پروژه، یعنی مدیریت ریسک پرداخته شود و پس از تبیین این موضوع، مفهوم تاب‌آوری در دستور کار قرار می‌گیرد.

۲-۱-۱. مدیریت پروژه

۲-۱-۱-۱. تعریف پروژه

در این قسمت، تعاریف مختلف بیان‌شده از واژه «پروژه» را بررسی می‌نماییم.

○ پروژه، یک اقدام مهم انفرادی یا جمعی است که برای دستیابی به یک هدف مشخص، به دقت برنامه‌ریزی شده است (Oxford Dictionary).

™ پروژه، یک تلاش موقتی است که برای ایجاد یک محصول، خدمت یا نتیجه منحصراً به فرد انجام می‌شود (PMBOK Guide; Sixth Edition).

• پروژه، یک سازمان موقتی است که با هدف تحویل یک یا چند محصول کسب و کاری، مطابق با یک مورد کسب و کاری توافق‌شده، ایجاد گردیده است (Office of Government Commerce (OGC) – Managing Successful Projects with PRINCE; Fifth Edition).

• پروژه، یک عملیات محدود به زمان و هزینه است تا مجموعه‌ای از اقلام قابل تحویل تعریف‌شده (محدوده برآوردن اهداف پروژه) را به استانداردها و الزامات کیفی مورد نیاز برساند (International Project Management Association (IPMA) – IPMA Competence Baseline (ICB); Version 3.0).

• پروژه، یک تلاش منحصراً به فرد و گذراست که تقبل گردیده تا یک نتیجه مطلوب به دست آید (Association for Project Management (APM) – APM Body of Knowledge; Fifth Edition).

• پروژه، به یک خلق ارزش که بر پایه یک مورد خاصی که در یک چارچوب زمانی ارائه‌شده یا مورد توافق و تحت محدودیت‌هایی تکمیل گردیده، اشاره دارد که شامل منابع و شرایط خارجی است (Project Management).

Association of Japan (PMAJ) – A Guidebook of Project & Program Management for
(Enterprise Innovations (P2M); 2005 Edition

- پروژه، یک فرآیند منحصر به فرد است که شامل مجموعه‌ای از فعالیت‌های هماهنگ و کنترل‌شده، همراه با تاریخ‌های شروع و پایان بوده و به منظور دستیابی به یک هدف سازگار با الزامات مشخص تقبل‌گردیده و شامل محدودیت‌های زمان، هزینه و منابع است (ISO 10006:2003 – Quality Management Systems – Guidelines for Quality Management in Projects).
- پروژه، مجموعه‌ای منحصر به فرد از فعالیت‌های هماهنگ است که دارای نقاط شروع و پایان تعریف‌شده‌ای بوده و توسط یک فرد یا سازمان تقبل‌گردیده تا اهداف مشخصی را با برنامه‌ی زمانی، هزینه و پارامترهای عملکردی تعریف‌شده، محقق نماید (British Standards Institute: BS 6079-1: Guide to Project Management).
- پروژه، یک تلاش موقتی تقبل‌شده به منظور ساخت یک محصول منحصر به فرد، خدمت یا نتیجه است تا یک خروجی به دست آید (Australian Institute of Project Management (AIPM): AIPM Professional Competency Standards for Project Management; 2008 Edition).
- پروژه، مجموعه‌ای مدیریت‌شده از منابع وابسته به یکدیگر است که یک یا چند محصول را به مشتری یا مصرف‌کننده‌ی نهایی تحویل می‌دهد. این مجموعه‌ی منابع، یک آغاز و پایان معین داشته و مطابق با یک طرح عمل می‌نماید (Software Engineering Institute (SEI): Capability Maturity Model Integration (CMMI)).
- پروژه، یک سازمان موقتی است که منابع تخصیص‌داده‌شده، برای تحویل تغییرات سودمند کار می‌کنند (J. Rodney Turner: A Handbook of Project-Based Management – Leading Strategic Change in Organizations; Third Edition).
- پروژه‌ها در طراحی و اجرای استراتژی‌های سازمان، مانند بلوک‌های ساختمانی هستند. پروژه‌ها یک تمرکز سازمانی برای مفهوم‌سازی، طراحی، و ساخت محصولات، خدمات و فرآیندهای سازمانی جدید یا بهبودیافته فراهم می‌نمایند (David I. Cleland: Field Guide to Project Management; Second Edition).
- پروژه، مسئله‌ای است که برای رسیدن به راه حل، زمان‌بندی شده است (Joseph M. Juran).

با توجه به تعاریف ارائه‌شده، می‌توان این ویژگی‌ها را به پروژه اطلاق نمود:

- تلاشی موقتی و نه عملی که در هر زمان و به صورت مستمر جریان داشته باشد. لذا هر پروژه دارای یک نقطه‌ی شروع و یک نقطه‌ی پایان مشخص است که این موضوع بر دائمی‌نبودن پروژه دلالت دارد.
- دارای یک قلمرو و محدوده‌ی خاص بوده که با سه عامل زمان، هزینه و کیفیت احاطه‌گردیده است و باید هر سه عامل در محدوده‌ی مورد قبول برآورده شوند و یک عامل قربانی عوامل دیگر نگردد.

- توسط فرد یا افرادی تقبل می‌شوند که باید هدف یا اهداف پروژه را با رعایت محدوده پروژه محقق نمایند. این اهداف از پیش مشخص گردیده‌اند و مورد توافق قرار گرفته‌اند.

پروژه‌ها منحصر به فرد هستند و هیچ دو پروژه‌ای کاملاً شبیه یکدیگر نیستند، به طوری که مثلاً اگر دو ساختمان با شکل عیناً مشابه در دو مکان مختلف ساخته شوند، به دلیل تفاوت در مکان، ذی‌نفعان و...، این دو پروژه به هیچ عنوان یکسان تلقی نمی‌گردند.

با توجه به مقبولیت بالای استاندارد ارائه‌شده از سوی مؤسسه مدیریت پروژه (PMI)، برای بررسی بیشتر مفهوم پروژه و ویژگی‌های ذکرشده، به این راهنما مراجعه می‌نماییم.

پروژه، یک تلاش موقتی است که برای ایجاد یک محصول، خدمت یا نتیجه منحصر به فرد انجام می‌شود.

محصول، خدمت یا نتیجه منحصر به فرد. پروژه‌ها برای رسیدن به اهداف از طریق تولید تحویل‌شدنی‌ها انجام می‌شوند. یک هدف، به عنوان نتیجه‌ای که کار در راستای آن باید هدایت شود، یک موقعیت استراتژیک که باید به دست آید، مقصودی که باید حاصل شود، نتیجه‌ای که باید به دست آید، محصولی که باید تولید یا خدمتی که باید انجام شود، تعریف می‌گردد. یک تحویل‌شدنی، هر گونه محصول، نتیجه یا توانایی انجام یک خدمت منحصر به فرد و قابل تمیزی است که باید تولید شود تا یک فرآیند، فاز یا پروژه تکمیل گردد. تحویل‌شدنی‌ها ممکن است محسوس یا نامحسوس باشند.

اجرای اهداف پروژه ممکن است یک یا چند تحویل‌شدنی زیر را تولید کند:

- یک محصول منحصر به فرد که می‌تواند یک جزء از آیتمی دیگر، یک پیشرفت یا اصلاح یک آیتم، یا یک آیتم پایانی جدید باشد (برای مثال، اصلاح یک نقص در یک آیتم پایانی)؛
- یک خدمت یا توانایی انجام یک خدمت منحصر به فرد باشد (برای مثال، یک کارکرد تجاری که از تولید یا توزیع پشتیبانی می‌کند)؛
- یک نتیجه منحصر به فرد مانند یک دستاورد یا یک سند باشد (برای مثال، یک پروژه پژوهشی که به توسعه دانشی می‌پردازد که می‌تواند در تعیین وجود یک روند یا یک فرآیند جدید به کار آید که برای جامعه مفید است)؛ و

یک ترکیب منحصر به فرد از یک یا چند محصول، خدمت یا نتیجه باشد (برای مثال، یک اپلیکیشن نرم‌افزاری، مستندات مربوطه و میز خدمات).

عناصر تکراری ممکن است در برخی فعالیت‌ها و تحویل‌شدنی‌های پروژه وجود داشته باشند. این تکرار، خصوصیات منحصر به فرد و اساسی کار پروژه را تغییر نمی‌دهد. برای مثال، ساختمان‌های اداری را می‌توان با مصالح یکسان یا مشابه و با تیم یکسان یا متفاوت ساخت. با این حال، هر پروژه ساختی، در خصوصیات کلیدی، منحصر به فرد باقی می‌ماند (برای مثال، موقعیت، طراحی، محیط، وضعیت و افراد شاغل).

پروژه‌ها در تمامی سطوح سازمانی انجام می‌شوند. یک پروژه می‌تواند با یک فرد تنها یا یک گروه دیگر درگیر باشد. یک پروژه می‌تواند با یک واحد سازمانی تنها یا چند واحد سازمانی از چندین سازمان درگیر باشد.

مثال‌هایی از پروژه‌ها که البته محدود به این موارد هم نمی‌شوند عبارتند از:

- توسعه یک ترکیب دارویی جدید برای بازار،
- توسعه خدمات راهنمای تور،
- ادغام دو سازمان،
- بهبود یک فرآیند کسب و کار درون یک سازمان،
- دریافت و نصب یک سیستم سخت‌افزاری جدید برای استفاده در یک سازمان،
- کشف نفت در یک منطقه،
- اصلاح یک برنامه نرم‌افزاری مورد استفاده در یک سازمان،
- انجام پژوهش برای توسعه یک فرآیند تولید جدید، و
- ساخت یک ساختمان.

• **تلاش موقت.** طبیعت موقتی بودن پروژه‌ها بیانگر آن است که پروژه، یک شروع و پایان مشخص دارد. موقتی لزوماً به معنای آن نیست که پروژه مدت زمان کوتاهی دارد. پایان پروژه وقتی می‌رسد که یک یا چند مورد زیر درست باشند:

- اهداف پروژه به دست آمده باشند؛
- اهداف پروژه تأمین نخواهند شد یا نمی‌توانند تأمین شوند؛
- بودجه برای تخصیص به پروژه تمام شده یا دیگر در دسترس نمی‌باشد؛
- بیش از این به پروژه نیازی نمی‌باشد (برای مثال، مشتری دیگر نمی‌خواهد پروژه تکمیل شود، یک تغییر در استراتژی یا اولویت‌بندی، پروژه را پایان می‌دهد، مدیریت سازمانی، مسیر پروژه را به سمت پایان تعیین می‌کند)؛
- منابع انسانی یا فیزیکی بیش از این در دسترس نمی‌باشد؛ و
- پروژه به علت مسائل قانونی یا رهایی از مشکلات، پایان می‌یابد.

پروژه‌ها موقتی هستند، اما تحویل‌شدنی‌های آن‌ها ممکن است فراتر از پروژه‌ها نیز وجود داشته باشند. پروژه‌ها ممکن است تحویل‌شدنی‌هایی از جنس اجتماعی، اقتصادی، مصالح یا محیط زیست تولید کنند. برای مثال، یک پروژه ساخت یادبود ملی، تحویل‌شدنی ایجاد می‌کند که انتظار می‌رود قرن‌ها باقی بماند.

- **پروژه‌ها موجب تغییر می‌شوند.** پروژه‌ها در سازمان موجب تغییر می‌شوند. از دیدگاه کسب و کار، هدف پروژه، حرکت‌دادن سازمان از یک حالت به حالت دیگر برای دستیابی به یک هدف مشخص می‌باشد. قبل از آن که پروژه شروع شود، سازمان معمولاً در وضعیت فعلی در نظر گرفته می‌شود. نتیجه مطلوب تغییر ناشی از پروژه، به صورت وضعیت آینده توصیف می‌شود.

برای برخی از پروژه‌ها، ممکن است شامل ایجاد حالت انتقال باشد که در آن چندین مرحله برای رسیدن به حالت آینده به صورت مستمر طرح می‌شوند. تکمیل موفقیت‌آمیز پروژه به سازماندهی حرکت به سمت حالت آینده و دستیابی به هدف خاص منجر می‌شود.

- **پروژه‌ها موجب ایجاد ارزش کسب و کار می‌شوند.** PMI ارزش کسب و کار را به صورت منفعت قابل سنجش خالصی تعریف می‌کند که از یک تلاش تجاری ناشی می‌شود. این منفعت می‌تواند ملموس، غیرملموس یا به هر دو شکل باشد. در تحلیل کسب و کار، ارزش کسب و کار به صورت یک بازگشت در قالب عناصری همچون زمان، پول، کالاها یا غیرملموس‌هایی در ازای چیزی تبادل شده در نظر گرفته می‌شود.

ارزش کسب و کار در پروژه‌ها، منفعتی است که یک پروژه خاص برای ذی‌نفعانش فراهم می‌سازد. منفعت پروژه‌ها می‌تواند ملموس، غیرملموس یا هر دو باشد.

نمونه‌هایی از عناصر ملموس عبارتند از:

- دارایی‌های پولی،
- سهام ذی‌نفعان،
- تسهیلات،
- تجهیزات و ادوات،
- ابزارها، و
- سهم بازار.

نمونه‌هایی از عناصر ناملموس عبارتند از:

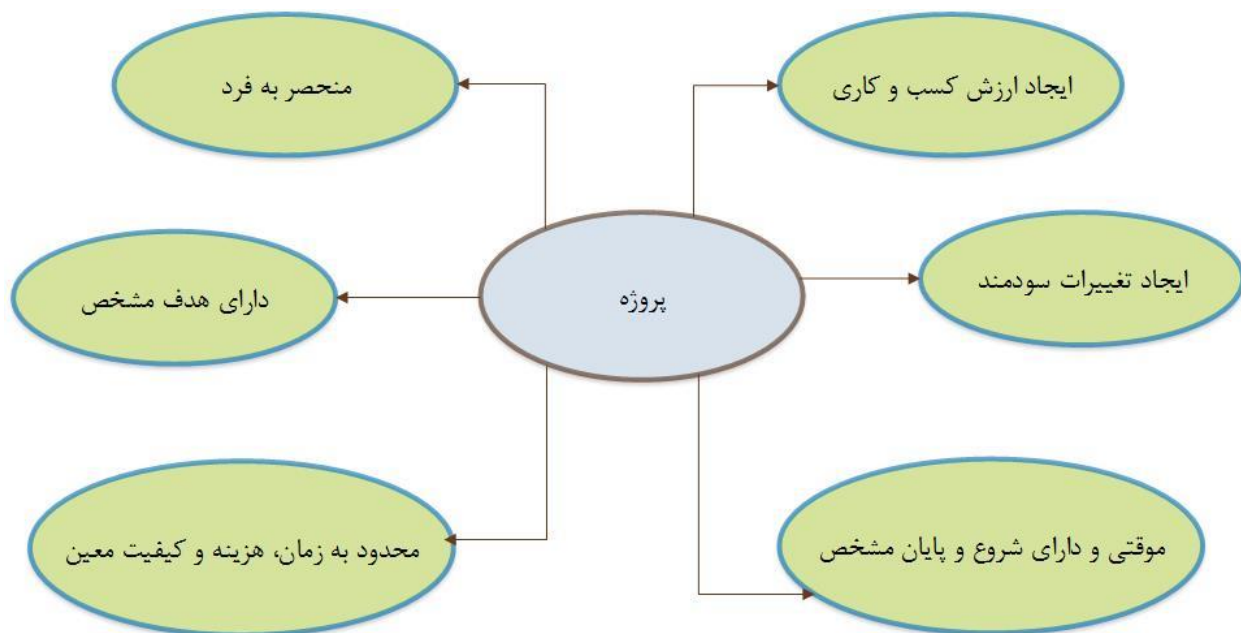
- سرقفلی،
- تصدیق نام تجاری،
- مزایای عمومی،

- علائم تجاری،
- هماهنگی استراتژیک، و
- شهرت و اعتبار.

• **زمینه آغاز پروژه.** رهبران سازمانی، پروژه‌هایی را در پاسخ به عوامل مؤثر بر سازمان‌های خود آغاز می‌کنند. چهار دسته‌بندی اساسی برای این عوامل وجود دارند که زمینه پروژه را نشان می‌دهند:

- برآوردن الزامات تنظیمی، قانونی یا اجتماعی؛
- برآورده ساختن درخواست‌ها یا نیازهای ذی‌نفعان؛
- پیاده‌سازی یا تغییر استراتژی‌های فنی یا کسب و کار؛ و
- ایجاد، بهبود و یا تصحیح محصولات، فرآیندها یا خدمات.

این عوامل بر عملیات مداوم سازمان و استراتژی‌های کسب و کار تأثیر می‌گذارند. رهبران به منظور قابل دوام ساختن سازمان به این عوامل پاسخ می‌دهند. پروژه‌ها ابزارهایی برای سازمان‌ها فراهم می‌کنند تا با موفقیت، تغییرات لازم برای مقابله با این عوامل را انجام دهند. این عوامل در نهایت باید به اهداف استراتژیک سازمان و ارزش کسب و کار هر پروژه پیوند یابند.



شکل ۱-۲. تعریف مدیریت پروژه و جنبه‌های آن

۲-۱-۱-۲. اهمیت مدیریت پروژه

مدیریت پروژه، به کارگیری دانش، مهارت‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها در فعالیتهای پروژه، برای تأمین الزامات پروژه است. مدیریت پروژه از طریق به کارگیری و یکپارچگی فرآیندهای مدیریت پروژه شناسایی شده برای پروژه انجام می‌شود. مدیریت پروژه، سازمان‌ها را به اجرای اثربخش و کارآی پروژه‌ها قادر می‌سازد.

مدیریت پروژه اثربخش، افراد، گروه‌ها، سازمان‌های عمومی و خصوصی را کمک می‌کند تا:

- اهداف کسب و کار را تأمین نمایند؛
- انتظارات ذی‌نفعان را برآورده کنند؛
- قابل پیش‌بینی‌تر باشند؛
- شانس موفقیت را افزایش دهند؛
- محصولات درست را در زمان درست تحویل نمایند؛
- مشکلات و مسائل را حل کنند؛
- به موقع به ریسک‌ها پاسخ دهند؛
- استفاده از منابع سازمانی را بهینه کنند؛
- به شناسایی، بهبود یا خروج از پروژه‌های شکست‌خورده اقدام کنند؛
- محدودیت‌ها را مدیریت نمایند (برای مثال، محدوده، کیفیت، زمان‌بندی، هزینه‌ها و منابع)؛
- اثر محدودیت‌ها بر پروژه را متوازن سازند (برای مثال، گسترش محدوده ممکن است به افزایش هزینه یا زمان‌بندی بینجامد)؛ و
- تغییر را به شکلی بهتر مدیریت کنند.

مدیریت ضعیف پروژه‌ها یا نبود مدیریت پروژه ممکن است به موارد زیر منجر شود:

- از دست‌دادن تاریخ‌های مقرر،
- تجاوز هزینه،
- کیفیت ضعیف،
- کار مجدد،
- گسترش کنترل‌نشده پروژه،
- خدشه اعتباری سازمان،
- ذی‌نفعان راضی نشده، و
- شکست در نائل آمدن به اهدافی که پروژه برای آن‌ها انجام شده است.

پروژه‌ها، روشی کلیدی برای ایجاد ارزش و منافع در سازمان‌ها هستند. در محیط کسب و کار امروزی، رهبران سازمانی لازم است به مدیریت بودجه‌های فشرده‌تر، زمان‌بندی‌های کوتاه‌تر، کمبود منابع و تغییرات سریع تکنولوژی قادر باشند. محیط کسب و کار به واسطه سرعت شتابانی از تغییرات، پویا شده است. برای رقابتی‌ماندن در اقتصاد جهانی، شرکت‌ها مدیریت پروژه را تقویت می‌کنند تا دائماً برای کسب و کار ارزش‌آور باشند.

مدیریت پروژه اثربخش و کارآ باید به عنوان یک شایستگی استراتژیک درون سازمان‌ها مد نظر قرار گیرد. بدین وسیله سازمان‌ها قادر می‌شوند:

- نتایج پروژه را به اهداف کسب و کار پیوند دهند،
- در بازارهای خود به صورت اثربخش‌تر به رقابت بپردازند،
- به پایداری سازمان کمک کنند، و

به اثر تغییرات محیط کسب و کار بر پروژه‌ها از طریق تنظیم مناسب برنامه‌های مدیریت پروژه، پاسخ دهند.

۲-۱-۱-۳. گروه‌های فرآیندی مدیریت پروژه

یک گروه فرآیندی مدیریت پروژه، یک گروه منطقی از فرآیندهای مدیریت پروژه در راستای دستیابی به اهداف خاص پروژه است. گروه‌های فرآیندی، مستقل از فازهای پروژه هستند. فرآیندهای مدیریت پروژه در پنج گروه فرآیندی مدیریت پروژه زیر، گروه‌بندی می‌شوند:

- **گروه فرآیندی آغازین.** فرآیندهایی که در راستای تعریف یک پروژه جدید یا یک فاز جدید از یک پروژه موجود با کسب مجوز شروع پروژه یا فاز، انجام می‌شوند.
- **گروه فرآیندی برنامه‌ریزی.** فرآیندهای مورد نیاز برای تثبیت محدوده پروژه، پالایش اهداف و تعریف مسیر اقدامات لازم جهت دستیابی به اهدافی که پروژه به خاطر آن‌ها انجام می‌شود.
- **گروه فرآیندی اجرا.** فرآیندهایی که در راستای تکمیل کار تعریف‌شده در برنامه مدیریت پروژه جهت تأمین الزامات پروژه، انجام می‌شوند.
- **گروه فرآیندی نظارت و کنترل.** فرآیندهایی را که برای پیگیری، بازنگری و تنظیم پیشرفت و عملکرد پروژه، مورد نیاز است شناسایی می‌کنند و تغییرات مربوطه را آغاز می‌نمایند.
- **گروه فرآیندی خاتمه.** فرآیندهایی که جهت تکمیل یا خاتمه رسمی پروژه، فاز یا قرارداد انجام می‌شوند.



شکل ۲-۲. گروه‌های فرآیندی مدیریت پروژه

۲-۱-۱-۴. حوزه‌های دانش مدیریت پروژه

علاوه بر گروه‌های فرآیندی، فرآیندها به حوزه‌های دانش نیز دسته‌بندی می‌شوند. یک حوزه دانش، حوزه‌ای شناخته‌شده از مدیریت پروژه است که با الزامات دانشی تعریف شده و در قالب فرآیندهای تشکیل‌دهنده آن، راهکارها، ورودی‌ها، خروجی‌ها، ابزارها و تکنیک‌ها توصیف می‌شود.

اگر چه حوزه‌های دانش به یکدیگر مرتبط هستند، اما از دیدگاه مدیریت پروژه به صورت مجزا تعریف می‌شوند. ۱۰ حوزه دانش تعریف‌شده، در بیشتر پروژه‌ها در بیشتر زمان‌ها استفاده می‌شوند. این ۱۰ حوزه دانش عبارتند از:

- **مدیریت یکپارچگی پروژه.** شامل فرآیندها و فعالیت‌های مورد نیاز برای شناسایی، تعریف، ترکیب، یک‌سازی و هماهنگی فرآیندهای متنوع و فعالیت‌های مدیریت پروژه، درون گروه‌های فرآیندی مدیریت پروژه می‌باشد. از یکی از فرآیندهای این حوزه، یعنی مدیریت دانش به عنوان یک فاکتور حیاتی برای عهده‌دارشدن موفقیت‌آمیز پروژه نام برده می‌شود (Sokhanver, Matthews, Yarlagada; 2014). در این حوزه بیان می‌شود که مدیر پروژه مأمور اجرای حرکات استراتژیک است و برترین نقش را در تکمیل پروژه به صورت کارآ ایفا می‌نماید (An, Qianq, Wen, Jiang, Xia; 2019).
- **مدیریت محدوده پروژه.** شامل فرآیندهایی است که تضمین می‌کنند پروژه، تمام کارهای مورد نیاز، و فقط کارهای مورد نیاز را برای تکمیل موفقیت‌آمیز پروژه در بر می‌گیرد. ساختار شکست کار^۱ (WBS) که از محصولات این حوزه است، یک عنصر اساسی در فرآیندهای آغازین، برنامه‌ریزی، اجرا، نظارت و کنترل است (Brotherton, Fried, Norman; 2008).
- **مدیریت زمان‌بندی پروژه.** شامل فرآیندهای ضروری برای مدیریت تکمیل به موقع پروژه است. برخی از زمان، به عنوان مهم‌ترین عامل در پروژه نام می‌برند (Kerzner 2009, PMI 2013, Agrawal and Rathod 2006). یک مدیریت زمان اثربخش در کاهش تأخیر در تکامل پروژه اهمیت دارد (Chin, Abdul Hamid; 2015).

¹ Work Breakdown Structure

- **مدیریت هزینه پروژه.** شامل فرآیندهای مرتبط با برنامه‌ریزی، برآورد، بودجه‌بندی، تأمین مالی، سرمایه‌گذاری، مدیریت و کنترل هزینه‌هاست تا پروژه بتواند با بودجه مصوب، تکمیل شود. برخی از پژوهشگران، هزینه را به عنوان مهم‌ترین عامل در پروژه در نظر می‌گیرند (Kerzner 2009, PMI 2013, Agrawal and Rathod 2006). یکی از مورد توجه‌ترین ابرازها برای مدیریت پروژه، تحلیل ارزش حاصله¹ است (Reichel; 2006).
- **مدیریت کیفیت پروژه.** شامل فرآیندهای ترکیب سیاست‌های کیفیت سازمان در مورد برنامه‌ریزی، مدیریت و کنترل الزامات کیفیت پروژه و محصول، به منظور دستیابی به انتظارات ذی‌نفعان است. برخی از محققان، کیفیت را مهم‌ترین عامل دانسته (Kerzner 2009, PMI 2013, Agrawal and Rathod 2006) و در این حوزه بیان می‌شود که پیشگیری از ارائه محصول نامناسب بر بازرسی‌های مرتب ارجحیت دارد (Project Management Body of Knowledge, 6th Edition).
- **مدیریت منابع پروژه.** شامل فرآیندهای شناسایی، تحصیل و مدیریت منابع مورد نیاز برای تکمیل موفقیت‌آمیز پروژه است. استفاده از تجهیزات دارای فناوری بالا در این حوزه، می‌تواند مدیر پروژه را در مدیریت تیم‌های پروژه، به طور موفقیت‌آمیزی حمایت نماید (Anantatmula, 2008).
- **مدیریت ارتباطات پروژه.** شامل فرآیندهای مورد نیاز جهت اطمینان از به موقع بودن و مناسب بودن برنامه‌ریزی، جمع‌آوری، ایجاد، توزیع، ذخیره، بازیابی، مدیریت، کنترل، نظارت و در نهایت جابه‌جایی اطلاعات پروژه است. ارتباطات، روابط لازم را برای نتایج طرح و پروژه موفق، توسعه می‌دهد (Project Management Body of Knowledge, 6th Edition). برخی عقیده دارند که در موفقیت پروژه، هیچ چیز مهم‌تر از داشتن ارتباطات مؤثر نیست (Rajkumar; 2010).
- **مدیریت ریسک پروژه.** شامل فرآیندهای هدایت برنامه‌ریزی مدیریت ریسک، شناسایی، تحلیل، برنامه‌ریزی پاسخ، پیاده‌سازی پاسخ و نظارت بر ریسک در یک پروژه است. تحلیل و مدیریت ریسک، یک تلاش کلیدی برای تضمین وقوع کم‌ترین اتفاقات غیر مترقبه حین اجرای پروژه است (Lavanya, Malavizhi; 2008). همچنین، مدیریت ریسک، یک وسیله خلق ارزش محسوب می‌شود (Willumsen, Oehmen, Stingl, Gerald; 2019).
- **مدیریت تدارکات پروژه.** شامل فرآیندهای ضروری برای خرید یا دریافت محصولات، خدمات یا نتایج مورد نیاز از خارج از تیم پروژه است. انتخاب تأمین‌کننده در این حوزه، باید متکی بر اطلاع دقیق از قابلیت‌های وی باشد (Ruuska, Ahola, Martinsuo, Westerholm; 2013). قابلیت‌های فنی، عملیاتی و کسب و کاری

¹ Earned Value Analysis

تأمین‌کنندگان، نسبت به روابط موجود میان تیم پروژه و آن‌ها می‌تواند دارای اهمیت بیشتری باشد (Ruuska, Ahola, Martinsuo, Westerholm; 2013).

- **مدیریت ذی‌نفعان پروژه.** شامل فرآیندهای مورد نیاز برای شناسایی افراد، گروه‌ها، یا سازمان‌هایی است که می‌توانند بر پروژه اثر بگذارند یا از آن اثر بپذیرند تا انتظارات ذی‌نفعان و اثر آن‌ها بر پروژه، تحلیل گردد و استراتژی‌های مدیریت مناسب برای تعامل اثربخش ذی‌نفعان در اجرا و تصمیمات پروژه، توسعه داده شوند. شناسایی منظم ذی‌نفعان و تحلیل و مستندسازی اطلاعات مرتبط در خصوص علائق، تعامل، وابستگی‌های متقابل و اثر احتمالی آن‌ها بر پروژه مهم است (Project Management Body of Knowledge, 6th Edition). مدیران پروژه باید دغدغه‌های ذی‌نفعان را جدی بگیرند (Serrador, Turner; 2015).

در این بخش با مفهوم پروژه و ویژگی‌های آن آشنا شدیم. همچنین اهمیت مدیریت پروژه را مورد بررسی قرار دادیم و اقدام به معرفی گروه‌های فرآیندی و حوزه‌های دانش آن نمودیم. حال در ادامه قصد داریم تا درحوزه دانش مدیریت ریسک ورود پیدا کنیم و آن را بیشتر بررسی نماییم.

۲-۱-۲. مدیریت ریسک

پس از بررسی مدیریت پروژه، نوبت به مدیریت ریسک می‌رسد. از آن جایی که مفهوم ریسک و مدیریت آن ممکن است بعضاً با مفهوم تاب‌آوری مشتبه گردد و به علاوه، این دو مفهوم ارتباط تنگاتنگی با یکدیگر دارند، لازم است تا آن را به طور کامل واکاوی نماییم و سپس به طور خاص آن را در حوزه مدیریت پروژه بررسی می‌کنیم.

۲-۱-۲-۱. مفهوم ریسک

ریسک از نظر تئوری به معنای احتمال انحراف از نیل به هدف مطلوب است (مدیریت ریسک پروژه، رادمهر و محبی، ۱۳۹۶). در تئوری ریسک، اصطلاحاتی نظیر عدم قطعیت یا نامشخص بودن وضعیت و شرایط عدم اطمینان از آینده نیز هم‌ارز با اصطلاح ریسک به کار می‌رود.

مفهوم ریسک، در تئوری احتمالات ریشه داشته و بالطبع از بخت‌آزمایی و شرط‌بندی نشئت گرفته است. آن‌چه مشهود هست، پیدایش بازی‌های شانس و ایجاد قمارخانه‌ها در توسعه مفهوم تئوری احتمالات و تئوری ریسک مؤثر بوده است. تا اواسط سده ۱۶ میلادی، مطالعه دقیق درباره مفهوم شانس و احتمالات صورت نگرفته بود. اولین تلاش‌های علمی در زمینه انتخاب، جایگشت، شانس و احتمالات، توسط پاسکال انجام شد و پس از وی بیژ، برنولی، گوس و لاپلاس در زمینه ریاضیات و آمار، آثار متعددی منتشر نمودند (مدیریت ریسک پروژه، رادمهر و محبی، ۱۳۹۶).

به طور کلی، هر تلاش و هر حرکت بشری، ریسک‌هایی را در بر دارد. در زندگی روزانه، بعضاً با موقعیت‌هایی متغیر رو به رو می‌شویم که اغلب دربرگیرنده فاکتورهای ناشناخته، غیرمنتظره، خوشایند یا ناخوشایند و غالباً غیر قابل پیش‌بینی می‌باشند (مدیریت ریسک پروژه، رادمهر و محبی، ۱۳۹۶).

مفهوم ریسک می‌تواند به شکل‌های مختلفی بیان شود.

- مؤسسه مدیریت پروژه (PMI) ریسک را به صورت زیر تعریف می‌کند: «رویدادی نامعین یا موقعیتی که اگر اتفاق بیفتد، بر هدف پروژه تأثیر مثبت یا منفی خواهد گذاشت. ریسک دلایلی دارد و در صورت اتفاق نیز تجربه‌ای از آن حاصل می‌شود.» تعاریف دیگری از ریسک در زیر دیده می‌شود:
- تعریف استاندارد AS/NZS-4360 از ریسک بدین صورت است: «شانس روی دادن واقعه‌ای که بر اهداف تأثیر خواهد داشت.»
- تعریف استاندارد ISO/IEC Guide73: «ریسک به عنوان تلفیقی از احتمال یک رویداد و پیامدهای آن تعریف می‌شود.»
- پریچارد^۲ دو تعریف از ریسک ارائه می‌دهد: «تأثیر تجمعی احتمال رویدادهای غیرقطعی که ممکن است بر اهداف پروژه به طور مثبت یا منفی تأثیر بگذارند.» و همین طور، «میزان قرارگرفتن در معرض رویدادهای منفی و پیامدهای محتمل این رویدادها.»
- نویل توربیت^۳ تعریفی متفاوت از ریسک ارائه داده است: «ریسک چیزی است که ممکن است اتفاق بیفتد و در صورت وقوع، اثر نامطلوبی بر پروژه خواهد داشت.» در توضیح این تعریف آورده شده که ریسک، دارای احتمال کم‌تر از یک و بالاتر از صفر می‌باشد؛ یعنی اگر ریسکی دارای احتمال صد درصد باشد، دیگر ریسک نیست و به آن، فعالیت قطعی یا پیامد اطلاق می‌گردد. همچنین ریسک صفر درصد بدین معنی است که چیزی وجود ندارد و قابل پیگیری نیست. در مورد عبارت اثر نامطلوب نیز می‌توان گفت که اثر مطلوب هم ممکن است در پروژه وجود داشته باشد که به آن ریسک مثبت اطلاق می‌شود. در زندگی روزمره، معمولاً به ریسک به عنوان گونه‌ای از رویدادهای نامعلوم که پیامدهای ناخوشایند و ناگوار دارد، نگریسته می‌شود، بنابراین هنگامی که واژه ریسک برای اثر نامطلوب آن به کار می‌رود، می‌توان برای ریسک مثبت و پیامدهای خوشایند آن از مفهوم فرصت بهره گرفت.

¹ Project Management Institute

² Pritchard

³ Neville Turbit

همان گونه که مشاهده می‌شود، دامنه تعاریف بسیار گسترده است و لازم است برای اجتناب از سردرگمی و تشویش ذهن، در هر زمینه از تعاریف مشخص‌تر و جامع‌تر ریسک استفاده شود. اهم مشخصه‌های بیان‌شده در تعاریف ریسک، بدین صورت است:

- احتمالی و نامعلوم بودن وقوع آن
- دارای تأثیر مثبت یا منفی (پیامد) که بیشتر جنبه منفی آن مد نظر قرار می‌گیرد
- حصول تجربه پس از وقوع رویداد مورد نظر

۲-۱-۲-۲. مفهوم ریسک پروژه

«ریسک پروژه، رخداد یا وضعیتی نامعلوم است که در صورت وقوع، بر اهداف پروژه اثرات منفی می‌گذارد.» در ارتباط با پروژه، ریسک در واقع شانس وقوع رخداد نامطلوب و تمامی پیامدهای ناخوشایند آن خواهد بود. ریسک‌های پروژه آن‌هایی هستند که در صورتی که وجود خارجی پیدا کنند، باعث تأخیر، توقف یا شکست پروژه خواهند شد، همچنین بر کیفیت و هزینه پروژه تأثیر می‌گذارند (مدیریت ریسک پروژه، رادمهر و محبی، ۱۳۹۶).

در یک نوع طبقه‌بندی، ریسک‌های پروژه به دو صورت دسته‌بندی می‌شوند: استاتیک^۱ و دینامیک^۲. ریسک‌های استاتیک در چرخه حیات خود، خصوصیات خود را حفظ می‌کنند. اما بسیاری از ریسک‌ها دینامیک هستند و احتمال وقوع، اثرات و پیامدهای آن‌ها در صورت وقوع، می‌تواند در طول چرخه حیات پروژه تغییر کند. علاوه بر این، ریسک‌هایی با طبیعت نامعلوم نیز وجود دارد (مثلاً پدیده‌های آب و هوایی).

در محیط‌های پروژه، مخصوصاً در پروژه‌های بزرگ EPC^۳، مدیران پروژه باید از مفهوم و طبیعت ریسک، درک کاملی داشته باشند، زیرا این نوع از پروژه‌ها نسبت به سایر انواع پروژه، دارای طبیعتی متغیر، عوامل محیطی فراوان، متغیر و مؤثر بر فرآیندهای ساخت بوده و در نتیجه دارای پتانسیل ریسک‌زایی بیشتری می‌باشند. یک پروژه EPC، از ابتدای مرحله انجام مناقصه تا انتهای تکمیل، دستخوش عوامل گوناگونی همچون وقایع غیرمترقبه (مانند سیل)، حوادث فیزیکی (مانند صدمات نیروی انسانی)، موارد مالی و اقتصادی (مانند تورم)، شرایط سیاسی و محیطی (مانند تغییر در قوانین و مقررات دولتی)، مشکلات طراحی (مانند اجرایی نبودن طراحی)، محدودیت‌های تدارکات (مانند تحریم یا تخطی تأمین‌کنندگان از برنامه تحویل) و موارد مرتبط با ساخت (مانند کاهش بهره‌وری نیروی انسانی و یا ماشین‌آلات) می‌باشد، که برخی از این عوامل قابل پیش‌بینی و کنترل، بعضی غیر قابل پیش‌بینی و قابل کنترل و پاره‌ای از آن‌ها غیر قابل پیش‌بینی و غیر قابل کنترل هستند. وجود عوامل یادشده، در هر یک از فازهای سه‌گانه پروژه، نشانه پتانسیل ریسک‌زایی یک پروژه است. بنابراین شناخت ریسک‌ها در یک پروژه و مدیریت شایسته آن‌ها می‌تواند یک محیط کنترل‌شده ریسکی

¹ Static Risks

² Dynamic Risks

³ Engineering, Procurement, Construction

را در پروژه ایجاد کند و به تصمیم‌گیرندگان اصلی این پروژه این امکان را بدهد که عکس‌العمل‌های صحیح و اصولی را در صورت نیاز در طول مدت پروژه از خود نشان دهند. هر یک از فازها و یا اجزای مختلف پروژه دارای ریسک‌های متنوع و گوناگونی است که می‌تواند روی اجزای دیگر تأثیر مستقیم بگذارد (مدیریت ریسک پروژه، رادمهر و محبی، ۱۳۹۶).

۲-۱-۲-۳. مدیریت ریسک پروژه

فرآیند مدیریت ریسک؛ نگرشی نظام‌مند و پیشگیرانه است که در راستای کنترل پروژه و کاهش عدم قطعیت^۲ به کار گرفته می‌شود. مدیریت ریسک، در انواع پروژه‌ها با بازه زمانی متنوع (پروژه‌های چند هفته‌ای تا چندساله) و بودجه‌های متفاوت (پروژه‌های چند هزار تا چند میلیارد دلاری) کاربرد دارد (مدیریت ریسک پروژه، رادمهر و محبی، ۱۳۹۶).

مدیریت ریسک عبارت است از: به حداقل رساندن نتایج و پیامدهای حاصل از رویدادهای نامطلوب و به حداکثر رساندن نتایج حاصل از رویدادهای مطلوب. بنابراین همان گونه که پیشتر اشاره شد، ریسک می‌تواند رویدادی مثبت یا منفی باشد که در این جا از دو عبارت با عنوان‌های «فرصت» و «ریسک» استفاده شده است (مدیریت ریسک پروژه، رادمهر و محبی، ۱۳۹۶).

جهت انجام پروژه‌ها، به طور کلی افراد در وهله اول مثبت‌اندیش بوده و عقیده دارند که هر کاری می‌تواند مطابق با طرح و برنامه روزه پیش رود، ولی هنگامی که این اتفاق نمی‌افتد، آن‌ها از اقبال نامناسب خود شکایت کرده و به شدت ناامید می‌شوند. متأسفانه بروز چنین حالتی، خوش‌بینی در ادامه پروژه را مشکل می‌سازد. این نکته بسیار مهم است که در مدیریت ریسک، علاوه بر رویدادهای منفی و نامطلوب، رویدادهای مثبت و فرصت‌های بالقوه نیز مد نظر قرار می‌گیرد. شناسایی ریسک‌ها و تفکیک آن‌ها از یکدیگر، به تیم پروژه این امکان را می‌دهد که از مزایای فرصت‌های موجود در پروژه، نهایت استفاده را ببرند. این دقیقاً همان چیزی است که باعث پیشرفت و موفقیت می‌شود (مانند فرصت‌هایی چون قطعات ارزان‌تر، اتمام کار زودتر از موعد برنامه‌ریزی‌شده، کیفیت مطلوب ...) و با وجود مسائلی که کار را به تلاطم و تنگنا می‌کشاند، حاشیه امنی برای شما ایجاد می‌کند (مدیریت ریسک پروژه، رادمهر و محبی، ۱۳۹۶).

مدیریت ریسک، درست همانند مدیریت پروژه، یک فرآیند است و تبعیت از این فرآیند، اهمیت بسزایی در موفقیت و اخذ نتایج مثبت دارد. در حقیقت، با به کارگیری مدیریت ریسک، این شما هستید که پروژه را کنترل می‌کنید و نه برعکس. اگر مراحل اولیه فرآیند مدیریت پروژه به دقت پیگیری نشود، مزایا و منافع نهفته در مراحل بعدی نیز هرگز محقق نخواهد شد (مدیریت ریسک پروژه، رادمهر و محبی، ۱۳۹۶).

¹ Risk Management Process

² Uncertainty

³ Opportunity

⁴ Risk

مدیریت ریسک، فرآیندی نیست که تنها یک بار انجام شود، بلکه طی حیات پروژه دائماً تکرار می‌گردد. بنابراین روند شناسایی ریسک نه تنها طی مرحله برنامه‌ریزی، بلکه در خلال اجرا و کنترل پروژه و هنگام بروز تغییرات و کشف مشکلات نیز انجام می‌گیرد. هر مرحله از فرآیند مدیریت ریسک باید تا حد ممکن، کامل و بی‌نقص انجام شده و سپس در تکرارهای بعدی، دقیق‌تر صورت گیرد (مدیریت ریسک پروژه، رادمهر و محبی، ۱۳۹۶).

به طور کلی، دو نوع ریسک وجود دارد: ریسک کسب و کار^۱ (ریسک سود و زیان)، یعنی جایی که هم جنبه سود و هم بعد زیان ریسک مطرح است و ریسک تضمینی^۲ (خالص) یا بیمه‌شدنی، یعنی جایی که تنها جنبه ضرر و زیان ریسک مطرح است. هر آن‌چه که قطعیتی کم‌تر از صد درصد داشته باشد، ریسک محسوب شده و هر آن‌چه که یک واقعیت محسوب شود، بدون شک ریسک نخواهد بود (مدیریت ریسک پروژه، رادمهر و محبی، ۱۳۹۶).

در ادامه به بررسی عوامل ریسک^۳ می‌پردازیم. تشخیص این عوامل، بخشی از مدیریت ریسک محسوب شده و عبارتند از:

احتمال:^۴ به معنی احتمال بروز ریسک یا فرصت است.

تأثیر (پیامد): به معنی اثری است که در نتیجه بروز ریسک یا فرصت، در پروژه پدید می‌آید.

زمان وقوع مورد انتظار: اشاره به زمانی در چرخه حیات پروژه دارد که ممکن است ریسک یا فرصت، اتفاق بیفتد.

تناوب رویدادها: حاکی از تعداد دفعات تکرار ریسک یا فرصت است.

در واقع، وظیفه مدیریت ریسک عبارت است از تشخیص ریسک‌ها و کاهش اثر آن‌ها بر عملکرد پروژه. از آن جا که عدم قطعیت و ریسک ارتباطی قوی با هم دارند، مدیریت ریسک مستلزم طی یک مسیر احتمالی است و تعیین و برآورد ریسک، نوعاً یک برآورد احتمالی است. از سوی دیگر، رابطه بین اهداف پروژه و مدیریت ریسک نباید فراموش شود. اهداف پروژه، در مرحله برنامه‌ریزی پروژه تعیین می‌گردد. این اهداف در طول مدت اجرای پروژه، به تمام فعالیت‌های مرتبط جهت می‌دهند. بنابراین حتی اگر بتوان ریسک‌ها را با انجام برخی عملیات کمینه نمود، ولی عمیات مذکور برای نیل به اهداف کلی پروژه مضر باشد، عملیات کنترل ریسک به هیچ وجه توجیه‌پذیر نیست. بنابراین استراتژی‌هایی که برای مدیریت ریسک اتخاذ می‌شود، باید با استراتژی‌های کلی پروژه، هماهنگی داشته باشد (مدیریت ریسک پروژه، رادمهر و محبی، ۱۳۹۶).

¹ Business Risk

² Insurable (Pure) Risk

³ Risk Factors

⁴ Probability

⁵ Impact

⁶ Project Life Cycle

هر مرحله از چرخه حیات پروژه، ریسک‌هایی را در بر دارد و بنابراین مدیریت یکپارچه‌ای مورد نیاز است تا بتوان از خروجی بهینه مدیریت ریسک اطمینان حاصل نمود. در شرکت‌هایی که به مدیریت ریسک بها می‌دهند، مدیریت ریسک یک فعالیت روزمره و همیشگی است که در تمامی مراحل انجام می‌شود (مدیریت ریسک پروژه، رادمهر و محبی، ۱۳۹۶).

مسئله قابل اشاره دیگر، مسئله پیچیدگی و اهمیت مدیریت ریسک است. روند مدیریت ریسک در یک پروژه EPC از دید پیمانکار، از اولین مراحل برآورد برای تعیین قیمت و شرکت در مناقصه تا تکمیل پروژه را شامل می‌شود، ولی از دید کارفرما، شاید بتوان گفت که این روند از ابتدای مرحله امکان‌سنجی پروژه، شروع و تا انتهای تکمیل و راه‌اندازی ادامه می‌یابد. از هر دو دیدگاه، روند مدیریت ریسک‌های موجود، بسیار پیچیده است. در این روند به گروه‌های زیادی از افراد با مهارت‌های و علاقمندی‌های متفاوت نیاز است و باید دامنه وسیعی از فعالیت‌های نامتجانس، ناموزون و نیز به هم‌پیوسته و مرتبط را هماهنگ کرد. این پیچیدگی‌ها وقتی بیشتر نمود می‌یابند که بدانیم تعداد زیادی فاکتور خارجی غیر قابل کنترل در روند انجام پروژه تأثیر دارد (مدیریت ریسک پروژه، رادمهر و محبی، ۱۳۹۶).

در یک نگاه کلی، هدف از اجرای فرآیند مدیریت ریسک که به مفهوم پیچیدگی و اهمیت آن اشاره شد، دور نگه‌داشتن طرف‌های درگیر پروژه از اثرات اصلی ریسک‌ها است.

در حوزه مدیریت پروژه، بیشترین اثرات ریسک به صورت زیر خلاصه می‌شود:

- عدم موفقیت در تکمیل پروژه با بودجه تعیین شده
- عدم موفقیت در تکمیل پروژه در زمان تعیین شده
- عدم موفقیت در به دست آوردن کیفیت مورد نیاز الزامات عملکرد

۲-۱-۲-۴. رابطه ریسک و چرخه حیات پروژه

همان گونه که در بخش‌های قبلی اشاره شد، به دلیل وجود ریسک‌های متفاوت در تمام مراحل پروژه (از آغاز تا پایان) باید مدیریتی متناسب با نوع و میزان ریسک‌های هر مرحله اتخاذ شود تا بدین وسیله از بروز وقایع نامطلوب جلوگیری گردد (مدیریت ریسک پروژه، رادمهر و محبی، ۱۳۹۶).

باید به خاطر داشت که نوع و شیوه برخورد با ریسک‌های هر مرحله با سایر مراحل پروژه متفاوت بوده و تدبیر و استراتژی منحصر به فردی را می‌طلبد و همین طور روند تغییرات ریسک و شیوه برخورد با ریسک در مراحل مختلف هر پروژه، ماهیت و تأثیرات متفاوتی خواهد داشت (مدیریت ریسک پروژه، رادمهر و محبی، ۱۳۹۶).

در تقسیم‌بندی مراحل پروژه نظرات متفاوتی وجود دارد و بسته به نوع و ابعاد پروژه، این مراحل به ۲ تا ۱۲ مرحله تقسیم و نامگذاری شده‌اند. عمومی‌ترین حالت تقسیم‌بندی‌های انجام‌شده، که با ماهیت اکثر پروژه‌ها همخوانی دارد، دسته‌بندی پنج مرحله‌ای است که عبارتند از:

۱. تعریف^۱(آغازین)

۲. طرح‌ریزی^۲(برنامه‌ریزی)

۳. پیاده‌سازی^۳(اجرا)

۴. کنترل (کنترل)

۵. راه‌اندازی^۴(پایان)

این تقسیم‌بندی، مبنای گروه فرآیندی پنج‌گانه PMI نیز می‌باشد.

تأثیر ریسک در هر یک از مراحل فوق متفاوت است. واضح است که در مراحل آغازین پروژه یعنی شکل‌گیری طرح و کلیات، به دلیل وجود ابهامات در مسیر انجام پروژه و مشخص‌نمودن مسائلی که ممکن است در مراحل مختلف پروژه رخ دهد، میزان ریسک‌ها و یا ناشناخته‌ها و مسائلی که در مورد آن‌ها عدم قطعیت وجود دارد حداکثر خواهد بود و با پیشرفت پروژه و یا عملی‌شدن مسائل برنامه‌ریزی‌شده، میزان ریسک‌های باقی‌مانده به حداقل مقدار خود نزدیک خواهد شد. این در حالی است که هزینه برنامه‌ریزی و برخورد با ریسک‌های پروژه نیز با پیشرفت پروژه افزایش خواهد یافت (مدیریت ریسک پروژه، رادمهر و محبی، ۱۳۹۶).

به عبارت دیگر امکان تغییر در برنامه و طرح در صورت وجود ریسک‌های عمده در مراحل اولیه پروژه بسیار ارزان‌تر از زمانی است که پروژه وارد مراحل اجرایی شده باشد. پس به خوبی مشخص می‌شود که زمان آغاز کار تیم مدیریت ریسک، هم‌زمان با شکل‌گیری طرح اولیه پروژه خواهد بود و باید به یاد داشت که تیم مدیریت ریسک در حالت بهینه موظف است که پیش‌بینی‌ها و برنامه‌ریزی‌های خود را تا پایان پروژه دنبال کند و همچنین آن دسته از ریسک‌های پروژه را که با پیشرفت مراحل پروژه تغییر حالت و در برخی موارد تغییر محتوی می‌دهند، دنبال کرده و در لیست کارهای مربوط به تیم خود بگنجانند (مدیریت ریسک پروژه، رادمهر و محبی، ۱۳۹۶).

شایان ذکر است که زمان حداکثر فشار و تأثیر ریسک در پروژه، معمولاً از نیمه‌های عملیات اجرایی (مرحله سوم پروژه) آغاز شده و تا قبل از پایان یافتن پروژه و تحویل آن (مرحله چهارم) به اتمام می‌رسد. این بازه زمانی از آن رو حائز اهمیت است که تأثیر کلیه ریسک‌ها نمایان شده و ترکیبی از قطعیت امور پروژه و ریسک‌های آن به وجود می‌آید.

¹ Concept/Appraisal/Definition

² Development/Design

³ Implementation/Construction

⁴ Termination/Commissioning

۲-۱-۲-۵. مدل‌ها و روش‌شناسی‌های مدیریت ریسک

در این قسمت سعی شده است تعدادی از مدل‌های گوناگونی که در زمینه مدیریت ریسک پروژه ارائه شده است، به صورت اجمالی مورد بررسی قرار گیرد.

۲-۱-۲-۱-۵. روش‌شناسی Prince2

روش‌شناسی PRINCE2 یک روش غیر اختصاصی مدیریت پروژه است که اولین بار توسط نمایندگی مرکز محاسبات و ارتباط از دور انگلیس (CCTA) تدوین شده است. روش PRINCE2 یک استاندارد تجویزی است که در مرحله اول به عنوان استاندارد ملی کشور انگلستان برگزیده شده و امروزه به استاندارد مدیریت پروژه حرفه‌ای در نقاط مختلف دنیا تبدیل شده است.

این روش‌شناسی به وسیله کنسرسیومی از متخصصان مدیریت پروژه که همگی از مجموعه پیمانکاران پروژه‌های انگلستان بودند، در سال ۱۹۹۶ به شکل رسمی به عموم معرفی شد. در توسعه این استاندارد در ابتدا ۱۵۰ سازمان خصوصی و دولتی شرکت داشتند، ولی در حال حاضر مراکز زیادی در سطح دنیا به پشتیبانی و معرفی این استاندارد می‌پردازند. PRINCE2 رویکردی فرآیندمدار برای مدیریت پروژه است که روش حساب‌شده و هدفمندی را برای مدیریت پروژه‌های گوناگون فراهم می‌کند. این استاندارد، چگونگی تقسیم یک پروژه به مراحل قابل مدیریت را شرح می‌دهد که در هر یک از این مراحل، منابع به شکل مؤثری کنترل شده و بر پیشرفت منظم پروژه نظارت می‌شود. در این مدل، مدیریت ریسک پروژه در ۶ مرحله شرح داده شده که در ادامه به اختصار به آن پرداخته می‌شود. این مراحل شش‌گانه در دو بخش تحلیل ریسک و مدیریت ریسک آمده است.

تحلیل ریسک:

۱. شناسایی ریسک

۲. ارزیابی ریسک

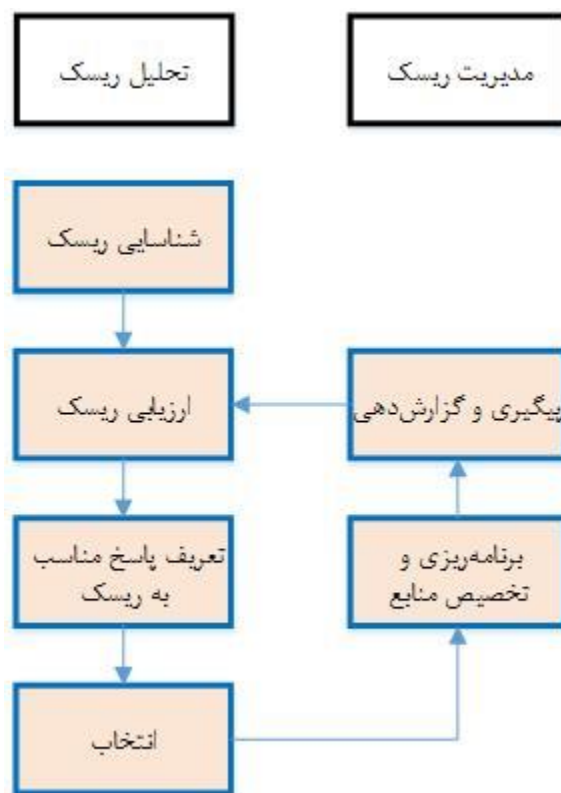
۳. تعریف پاسخ مناسب به ریسک

۴. انتخاب

مدیریت ریسک

۵. برنامه‌ریزی و تخصیص منابع

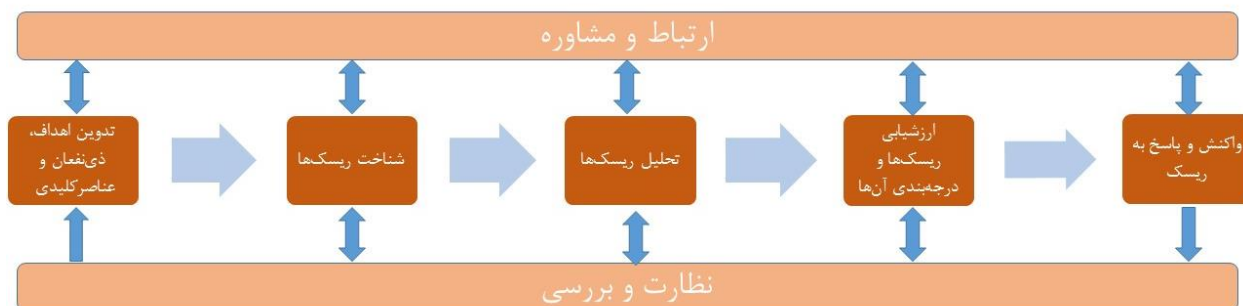
۶. پیگیری و گزارش‌دهی



شکل ۲-۳. چرخه مدیریت ریسک Prince2

۲-۱-۲-۵-۲. مدل «دیل کوپر» و همکاران

در کتاب راهنمای مدیریت ریسک برای پروژه‌های پیچیده^۲ کوپر و همکاران مراحل مدیریت ریسک را به صورت زیر تعریف کرده‌اند:



شکل ۲-۴. مدل کوپر

¹ Dale Cooper

² Project Management Guidelines: Managing Risks in Large Projects and Complex Procurements

۱. تدوین اهداف، ذی‌نفعان و عناصر کلیدی

۲. شناخت ریسک‌ها

۳. تحلیل ریسک‌ها

۴. ارزشیابی ریسک‌ها و درجه‌بندی آنها

۵. واکنش و پاسخ به ریسک

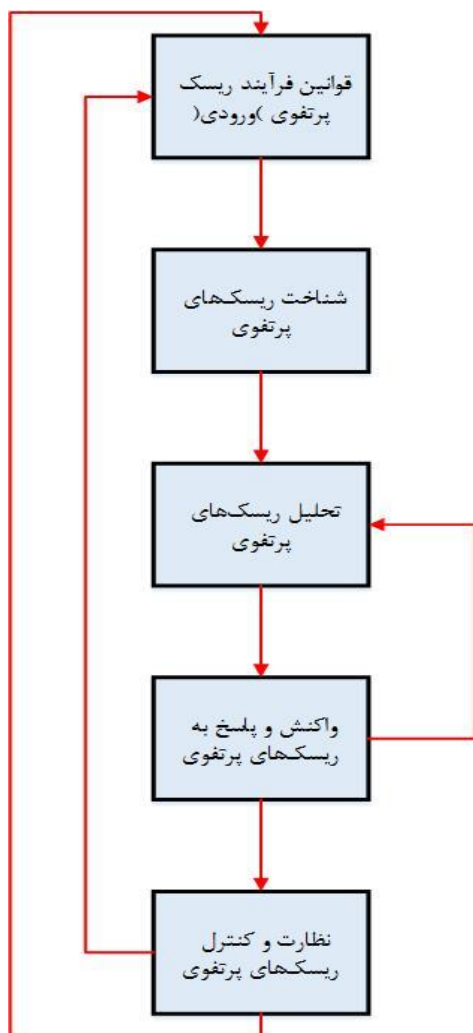
دو فرآیند «ارتباط و مشاوره» و «نظارت و بررسی» نیز در تمام مراحل فوق وجود دارد.

۲-۱-۲-۳-۵. مدل مدیریت ریسک در مدیریت پرتفوی از PMI آمریکا^۱

در این استاندارد که در سال ۲۰۰۹ ویرایش دوم آن منتشر شده است، مدیریت ریسک سبب پروژه در سازمان به صورت زیر تعریف شده است:

- قوانین فرآیند ریسک پرتفوی (ورودی)
- شناخت ریسک‌های پرتفوی
- تحلیل ریسک‌های پرتفوی
- واکنش و پاسخ به ریسک‌های پرتفوی
- نظارت و کنترل ریسک‌های پرتفوی

¹ The Standard for Portfolio Management



شکل ۲-۵. مدل مدیریت ریسک در مدیریت پرتفوی از PMI آمریکا

۲-۱-۲-۴-۵. مدل مدیریت ریسک در مدیریت طرح از PMI آمریکا

برای مدیریت ریسکهای یک طرح، PMI پنج مرحله را در ویرایش دوم استاندارد مدیریت طرح خود ارائه کرده است که به اختصار به آنها اشاره می‌شود:

۱. برنامه‌ریزی مدیریت ریسک طرح

۲. شناسایی ریسک طرح

۳. تحلیل ریسک طرح

¹ The Standard for Program Management

۴. برنامه‌ریزی پاسخ به ریسک

۵. نظارت و کنترل ریسک طرح

۲-۱-۲-۵. مدیریت ریسک در ضمیمه مدیریت ساخت از PMI آمریکا^۱

PMI برای مدیریت ساخت پروژه نیز شش فرآیند پیش‌بینی کرده است که عبارتند از:

۱. برنامه‌ریزی مدیریت ریسک

۲. شناسایی ریسک

۳. تحلیل کیفی ریسک

۴. تحلیل کمی ریسک

۵. برنامه‌ریزی پاسخ به ریسک

۶. نظارت و کنترل ریسک

دقیقاً همین فرآیندها را می‌توان در استاندارد مدیریت پروژه PMBOK ملاحظه نمود. در این استاندارد، هر یک از این فرآیندها به اختصار توضیح داده شده‌اند:

۱. برنامه‌ریزی مدیریت ریسک: فرآیند تعریف نحوه هدایت فعالیت‌های مدیریت ریسک پروژه

۲. شناسایی ریسک‌ها: فرآیند شناسایی ریسک‌های منفرد پروژه به همراه منابع ریسک کلی پروژه و مستندسازی خصوصیات آن‌ها

۳. انجام تحلیل کیفی ریسک: فرآیند اولویت‌بندی ریسک‌های منفرد پروژه برای تحلیل بیشتر یا اقدام از طریق ارزیابی احتمال وقوع و اثر به همراه خصوصیت دیگر

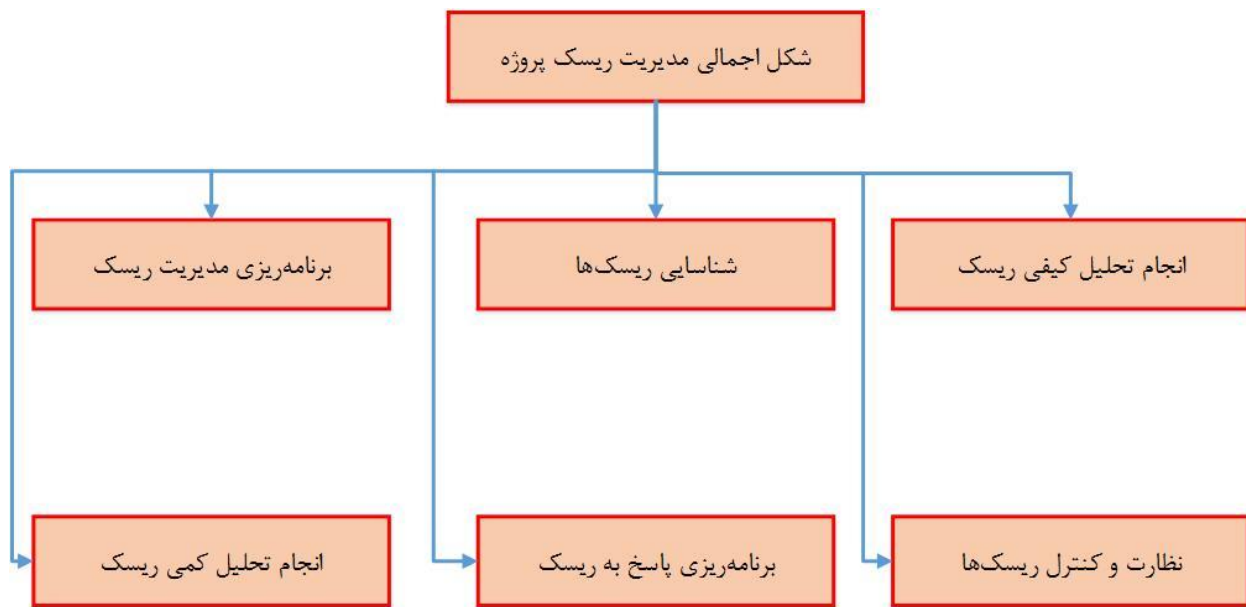
۴. انجام تحلیل کمی ریسک: فرآیند تحلیل عددی اثر ترکیبی ریسک‌های شناسایی‌شده منفرد پروژه و دیگر منابع عدم قطعیت بر اهداف کلی پروژه

۵. برنامه‌ریزی پاسخ‌های ریسک: فرآیند توسعه گزینه‌ها، انتخاب استراتژی‌ها، و توافق بر اقدامات در راستای توجه به ریسک کلی پروژه و رفتار با ریسک‌های منفرد پروژه

¹ Construction Extension to The PMBOK Guide

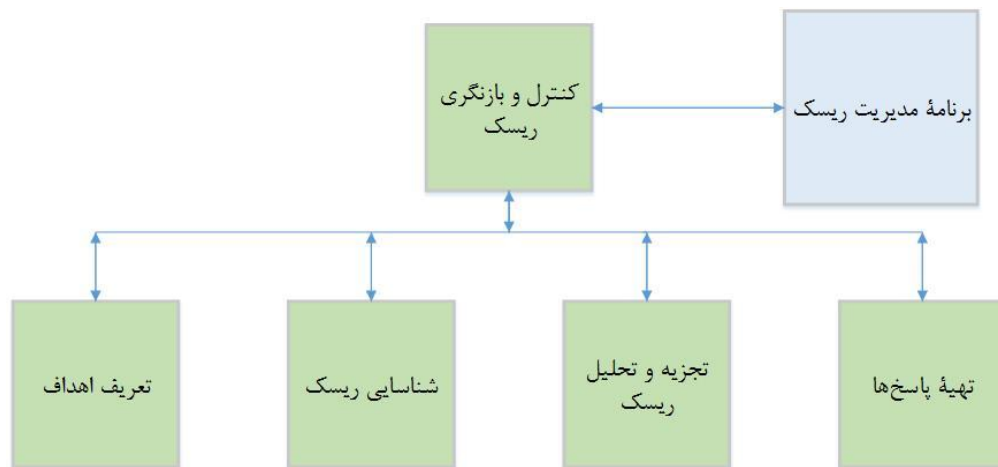
۶. پیاده‌سازی پاسخ‌های ریسک: فرآیند پیاده‌سازی برنامه‌های مورد توافق پاسخ به ریسک

۷. نظارت ریسک‌ها: فرآیند نظارت بر پیاده‌سازی برنامه‌های مورد توافق پاسخ به ریسک، ردگیری ریسک‌های شناسایی‌شده، شناسایی و تحلیل ریسک‌های جدید، و ارزیابی اثربخشی فرآیند ریسک در سراسر پروژه



شکل ۲-۶. مدیریت ریسک در ضمیمه مدیریت ساخت از PMI آمریکا

۲-۱-۲-۵-۶. مدل مدیریت ریسک «روری بورک»^۱

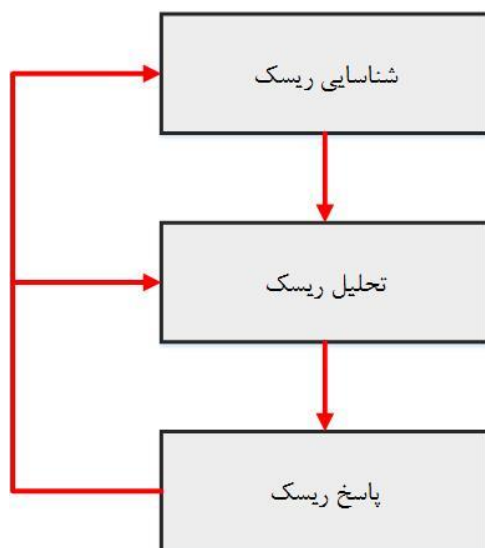


شکل ۲-۷. مدل مدیریت ریسک «روری بورک»^۱

¹ Rory Burke

- **تعریف/اهداف:** تعریف مفاد و مفهوم کار و برنامه. این تعاریف، پایه و اساس سازماندهی یا تقسیم‌بندی ریسک و تصمیمات آینده هستند.
 - **شناسایی ریسک:** شناسایی مناطق ریسک و عدم قطعیت‌هایی که ممکن است اهداف پروژه را محدود ساخته یا باعث انحراف از دستیابی به آن‌ها گردد. در اکثر موارد، ریسک‌های پروژه از تجربیات به دست‌آمده از پروژه‌های مشابه تعیین می‌گردد.
 - **تجزیه و تحلیل ریسک:** ارزیابی و تعیین برتری و ارجحیت سطح ریسک و عدم قطعیت و بیان تعداد و تناوب پیشامد و مقدار اثر آن.
 - **تهیه پاسخ‌ها:** این که چگونه می‌توان به ریسک‌های تعریف‌شده پاسخ داد، ریسک‌ها را حذف کرد، کاهش داد، منحرف کرد و یا پذیرفت.
 - **برنامه مدیریت ریسک:** برنامه مدیریت ریسک، چگونگی غلبه بر ریسک را تشریح می‌کند.
- کنترل و بازنگری ریسک:** هدف از کنترل ریسک، اجرای برنامه مدیریت ریسک است که شامل آموزش و ارتباطات پروژه نیز می‌گردد. با تغییر شرایط و محیط کاری و ریسک‌های پروژه، باید به طور پیوسته سطح ریسک و توانایی پاسخ مؤثر به ریسک کنترل و بررسی شود.

۲-۱-۲-۵-۷. مدل مدیریت ریسک «جان رافتری»^۱



شکل ۲-۸. مدل مدیریت ریسک «رافتری»

¹ John Raftery

۱. شناسایی ریسک

شناسایی ریسک به بحث درباره استفاده بهینه از اطلاعات و تجربیات در دسترس در زمان تصمیم‌گیری می‌پردازد. در عمل مشخص شده است که بهتر است به صورت نزدیک با تیم پروژه همکاری به عمل آید و صراحتاً سه حوزه مجزا در نظر گرفته شود:

الف) ریسک‌های درون پروژه به وسیله شکست پروژه به بسته‌های کاری بزرگ

ب) ریسک‌های خارجی پروژه و ناشی از محیط فیزیکی و کسب و کار

ج) در نظرگیری مشتری، پروژه، تیم پروژه و کیفیت مستندسازی از دیدگاه پیمانکاران مختلف در پیش‌بینی منابع ادعاها

۲. تحلیل ریسک

۳. پاسخ به ریسک

هدف از شناسایی و تحلیل ریسک، قادرسازی تصمیم‌گیرنده نسبت به در نظرگیری یک پاسخ مناسب، پیش از وقوع اختلال است. پاسخ به ریسک‌های پیش‌بینی‌شده به وسیله توزیع ریسک به طور متساوی، منجر به مقرون به صرفگی در صنعت می‌شود.

در کل، رافتری فرآیند مدیریت ریسک را در ساده‌ترین حالت دیده و کم‌تر به جزئیات پرداخته است.

۲-۱-۲-۶. جمع‌بندی مفاهیم کلیدی

- مدیریت ریسک، نگرشی نظام‌مند است، دارای فرآیند بوده و جهت کسب نتایج، باید فرآیند آن طی شود.
- مدیریت ریسک باید در تمامی پروژه‌ها، اعم از بزرگ و کوچک اجرا شود.
- مدیریت ریسک، فرآیندی است که باید به دفعات در پروژه تکرار شود.
- دو نوع ریسک وجود دارد، ریسک مثبت و ریسک منفی.
- ریسک نمی‌تواند یک قطعیت باشد.

۲-۱-۳. تاب‌آوری

در این قسمت، به تبیین مفهوم تاب‌آوری پرداخته شده است. در ابتدا مروری بر تعاریف تاب‌آوری در حوزه‌های گوناگون نموده‌ایم و سپس سعی بر این داشتیم تا این مفهوم را در مبحث مدیریت مورد بررسی قرار دهیم.

۲-۱-۳-۱. مروری بر تعاریف تاب‌آوری

تعاریف کمی و کیفی متعددی در زمینه‌های گوناگون مانند روان‌شناسی، علوم اجتماعی، بوم‌شناسی، مهندسی و... برای تاب‌آوری پیشنهاد شده است. در ادامه سعی گردیده است تا با توجه به گسترده‌بودن دامنه تاب‌آوری در حوزه‌های گوناگون، تعدادی از آن‌ها ذکر و به تعاریفشان به اختصار اشاره شود.

۲-۱-۳-۱-۱. تاب‌آوری اکولوژیکی

در سیستم‌های اکولوژیکی، هولینگ (۱۹۹۶) اولین بوم‌شناسی بود که مفهوم تاب‌آوری را معرفی کرد. بر این مبنای تاب‌آوری به صورت «مقدار اختلال قابل جذب پیش از این که سیستم ساختارش را به وسیله تغییر متغیرها و فرآیندهای کنترل‌کننده رفتار دگرگون سازد» تعریف نمود (Holling, 1996). بر پایه چنین تعریفی، یک سیستم در صورتی می‌تواند تاب‌آور در نظر گرفته شود که ساختارش توسط عوامل اختلال‌زا - مانند رویدادهای ناسازگار یا بلایای طبیعی - دچار تغییر نگردد.

۳-۱-۲-۱. تاب‌آوری عملیاتی

برای به کار بردن مفهوم تاب‌آوری در موارد تجربی، بسیار حیاتی است که تاب‌آوری «چه به چه» را مشخص نماییم (Carpenter et al. 2001). این تعریف عملیاتی، گام اول را برای مستحکم‌سازی تاب‌آوری تعیین می‌نماید. گام‌های بعدی پیشنهاد تمرکز بر مفهوم هویت و تعریف تاب‌آوری به عنوان «توانایی سیستم برای حفظ هویتش در مواجهه با تغییرات داخلی و شوک‌ها و اختلالات خارجی» را پیشنهاد می‌دهد (Cumming et al. 2005).

۲-۱-۳-۱-۲. تاب‌آوری مربوط به جامعه‌شناسی

برخی دانشمندان، مفهوم تاب‌آوری را در سیستم‌های اجتماعی به کار می‌برند. تاب‌آوری اجتماعی به عنوان «توانایی گروه‌ها یا اجتماعات برای کنار آمدن با فشارها و اختلالات خارجی، در نتیجه یک تغییر اجتماعی، سیاسی و محیطی» تعریف می‌شود (Adger 2000).

۲-۱-۳-۱-۴. تاب‌آوری اکولوژیکی - اقتصادی

مفهوم تاب‌آوری برای تحلیل سیستم‌های اقتصاد - محیط هم استفاده شده است. تاب‌آوری بیانگر «احتمال گذار بین حالت‌ها به عنوان یک کارکرد فعالیت‌های تولید و مصرف تصمیم‌گیرندگان» (Brock et al. 2000) یا «توانایی سیستم برای ایستادگی در برابر شوک‌های بازار یا محیط، بدون بی‌بند و بارسازی ظرفیت برای تخصیص کارآمد منابع» است (Perrings 2006).

¹ What to what

۲-۱-۳-۱-۵. تاب‌آوری سیستمی

تاب‌آوری سیستمی به صورت «توانایی کاهش کارآی شدت و مدت زمان انحراف از سطوح عملکردی مورد نظر سیستم، در صورت وقوع یک رویداد (یا مجموعه‌ای از رویدادها)» تعریف می‌گردد (Vugrin et al., 2011). تاب‌آوری سیستمی به صورت کیفی، از طریق سه عامل تعریف می‌شود که شامل رویداد اخلاص، کارآیی بازیابی سیستم و عملکرد سیستم است (Vugrin et al., 2011).

۲-۱-۳-۱-۶. تاب‌آوری سازمانی

تاب‌آوری سازمانی صریحاً به عنوان «ظرفیت یک سازمان برای حفظ یا بازگشت به حالت پویای پایدار که به آن اجازه ادامه عملیات را حین و بعد از یک واقعه بزرگ یا در حضور یک فشار مداوم می‌دهد» تعریف می‌شود (Altintas and Royer, 2009). این تعریف بر ظرفیت یک سازمان تاب‌آور برای حفظ یا بازگشت به یک حالت پویای پایدار تمرکز دارد تا همواره بتواند به شکل نرمال عمل نماید. در این جا، حالت پایدار یا عملکرد پایدار یک سیستم به سیستمی اطلاق می‌گردد که می‌تواند بدون هیچ اختلالی عمل نماید یا حداقل در یک سطح ثابت کمینه - یا با دامنه کوچکی از تغییرات عملکردی - متوقف گردد.

در صورتی که بخواهیم عوامل و توانایی‌های بیشتری از یک سازمان را در نظر آوریم، تاب‌آوری سازمانی به عنوان «یک ظرفیت دوگانه: نه تنها مقاومت در برابر یک شوک یا محدودسازی تأثیراتش، بلکه پیش‌بینی و سپس انطباق با این شوک یا یک رشد سریع در شرایط اقتصادی به وسیله ساخت سیستم‌های جدید، خصوصاً از نوع سازمانی» تعریف می‌شود (Gilly et al., 2014).

دو قابلیت یک سازمان در این تعریف مورد تأکید قرار گرفته است، که شامل (۱) توانایی جذب اختلالات و بازیابی از آنها توسط مقاومت در برابر یک شوک یا محدودسازی اثرات مخرب آن، و (۲) توانایی اولاً پیش‌بینی و ثانیاً انطباق با این شوک یا رشد سریع است. با این حال، جهت تجسم کارآیی بازیابی تاب‌آوری سیستمی پیشنهاد شده توسط Vugrin et al., 2011، زمان بازیابی مورد نیاز و مقدار منابع در طول پیشرفت بازیابی یک سازمان نمی‌توانستند صریحاً در این تاب‌آوری سازمانی در نظر گرفته شوند، که می‌تواند برای تعیین مشخصات تاب‌آوری یک سازمان مورد استفاده قرار گیرد.

به صورت اعم، تاب‌آوری سازمانی به صورت «توانایی پیش‌بینی، آمادگی، پاسخ و انطباق با هر دو گونه شوک‌های ناگهانی و تغییرات تدریجی به منظور بقا و پیشرفت» تعریف می‌گردد (Cutter et al., 2013). جدای از تعاریف تاب‌آوری اکولوژیکی که تنها مستلزم توانایی جذب تغییر و اختلال، در کنار حفظ حالت یکسان است، تعریف تاب‌آوری سازمانی بر جنبه‌های بیشتری تمرکز دارد و فرآیند تاب‌آوری را به ۴ بخش تقسیم می‌نماید: (۱) چه رویدادهای بالقوه‌ای روی خواهد داد و چه لطماتی به واسطه این رویدادهای ناسازگار منتج خواهد شد (پیش‌بینی)؛ (۲) چگونه از وقوع این رویدادها جلوگیری نماییم یا از بابت زیان، به وسیله آماده‌سازی برخی معیارهای امنیتی تسلاي خاطر داشته باشیم (آماده‌سازی)؛

(۳) چگونه به این رویدادهای ناسازگار شامل جذب اختلالات و بازیابی از لطمات وارده به وسیله رویدادها پاسخ دهیم (پاسخ)؛ و در نهایت، (۴) چگونه در آینده با چنین رویدادهای ناسازگاری تطابق یابیم (انطباق).

حین فرآیند تاب‌آوری، «تحلیل ریسک به عنوان یک بخش حیاتی، می‌تواند برای اندازه‌گیری احتمال این که وضعیت یک سیستم (سازمان) بتواند به پایین‌ترین نقطه برسد و مدیریت ریسک بتواند به سیستم کمک نماید تا برای رویدادهای ناسازگار آماده شود و طرح‌ریزی نماید، استفاده شود، در حالی که مدیریت تاب‌آوری فراتر رفته و از جذب و بازیابی از رویدادهای ناسازگار سخن به عمل می‌آورد و سپس آن‌ها را انطباق می‌دهد» (Linkov et al., 2014).

۲-۱-۳-۷. تاب‌آوری در زنجیره تأمین

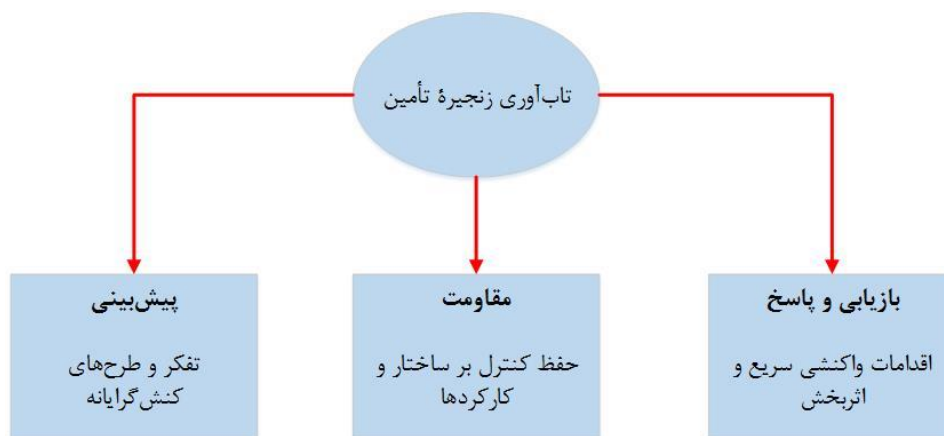
تاب‌آوری زنجیره تأمین را به عنوان قابلیت زنجیره‌های تأمین برای پاسخ به اختلالات در نظر می‌گیرند. یک اختلال به عنوان «رویدادی قابل یا غیر قابل پیش‌بینی که به طور مستقیم بر عملیات معمول و ثبات یک سازمان یا زنجیره تأمین اثر می‌گذارد» تعریف می‌شود (Barro so et al., 2011).

تاب‌آوری زنجیره تأمین به عنوان «قابلیت انطباقی یک زنجیره تأمین برای کاهش احتمال رویارویی با اختلالات ناگهانی، مقاومت در برابر گسترش اختلالات به وسیله حفظ کنترل بر ساختارها و کارکردها و بازیابی و پاسخ توسط طرح‌های واکنشی اثربخش و آنی جهت برتری‌جستن بر اختلالات و بازگرداندن زنجیره تأمین به یک حالت عملیات استوار» تعریف می‌گردد (Kamalahmadi, Mellat Parast 2016). این تعریف سه فاز را برای تاب‌آوری زنجیره تأمین در نظر می‌گیرد:

(۱) پیش‌بینی: مدیران عملیات و زنجیره تأمین باید وقوع اختلالات را پیش‌بینی نموده و زنجیره تأمین را برای هر گونه تغییرات قابل انتظار یا غیر منتظره در محیط آماده نمایند. تأثیرات اختلالات باید به طور کامل درک شوند و احتمال وقوع آن‌ها باید حداقل گردد. طرح‌های مناسب احتمالی برای موقعیت‌های اضطراری باید آماده شود.

(۲) مقاومت: به محض این که یک اختلال قابل یا غیر قابل پیش‌بینی در زنجیره تأمین شناسایی شد، توانایی زنجیره برای مقاومت و غیرفعال‌سازی اختلال پیش از گسترش آن، نقشی حیاتی در تضمین تداوم عملیات خواهد داشت. یک زنجیره تأمینی که به خوبی مهیا شده است، در این فاز بر اختلالات چیره می‌گردد.

(۳) بازیابی و پاسخ: اگر اختلالات به طور بالقوه توانایی مختل‌نمودن زنجیره تأمین را داشته باشند، پاسخ‌های آنی و اثربخش مبتنی بر منابع در دسترس، برای کمینه‌سازی اثرات نامطلوب اختلالات بر زنجیره، مورد نیاز هستند. پاسخ‌های مهیا شده نه تنها باید دارای توانایی بازگرداندن سازمان به وضعیت پیش از اختلال باشد، بلکه باید بر اختلال برتری جوید و جایگاه سازمان را به سطح بالاتری ببرد تا بتواند مزیت رقابتی ایجاد کند.



شکل ۲-۹. تاب‌آوری در زنجیره تأمین

با توجه به آن چه گفته شد، مشاهده نمودیم که مبحث تاب‌آوری در شاخه‌های گوناگونی از علم مورد توجه قرار گرفته و در هر یک از این انشعابات، تعریفی برای تاب‌آوری ارائه شده است. نکات مشترکی که در این تعاریف به چشم می‌خورد، بدین صورت می‌تواند جمع‌بندی شود: (۱) برنامه‌ریزی و آمادگی برای مواجهه با رویداد مورد نظر؛ (۲) جذب رویداد به وقوع پیوسته در سیستم؛ (۳) بازیابی و رسیدن به میزان کارکرد سیستم در حالت پیش از وقوع رویداد، با ارائه یک پاسخ مناسب به واقعه و (۴) انطباق با شرایط جدید پس از گذر از رویداد ناگوار اتفاق افتاده.



شکل ۲-۱۰. جمع‌بندی تاب‌آوری

۲-۳-۱-۲. نگاشت مفهوم تاب‌آوری در زمینه مدیریت پروژه

به نظر می‌رسد که می‌توان تاب‌آوری در حوزه مدیریت پروژه را در چند بعد تعریف که عبارتند از:

۱. ایجاد بافر. پروژه‌ها حین اجرا ممکن است با عدم قطعیت قابل توجهی مواجه باشند که ممکن است منجر به اختلالات متعدد در برنامه زمانی شود (Van de Vonder, Demeulemeester, Herroelen, Leus; 2004). به همین جهت، قرارگیری چندین بافر از انواع مختلف می‌تواند هنگام مواجهه با رویداد ناگوار، استواری ساختار پروژه را حفظ نموده و از فروپاشی آن جلوگیری به عمل آورد. بافر را می‌توان به عنوان یک ضربه‌گیر و یا گیرنده نوسانات معرفی نمود و نقش آن این است که افت و خیزهای ناشی از وقوع رویدادهای نامطلوب را جذب نماید. بافرها را می‌توان به چندین دسته تقسیم نمود:

۱-۱. بافرهای زمانی: این نوع بافرها خود به دو دسته مجزا تقسیم می‌شوند. در دسته اول، بافرها به صورت بسته‌های زمانی در چند نقطه از شبکه پروژه جای می‌گیرند، که از همه مهم‌تر در انتهای مسیر بحرانی است (Goldratt; 1997). در دسته دوم، بافرها در انتهای هر فعالیت جای می‌گیرند. هر یک از رویکردهای گفته‌شده برای یک شرایط خاص مناسب است. دسته اول هنگامی مورد استفاده قرار می‌گیرد که فقط لحظه پایان پروژه حائز اهمیت باشد. رویکرد دوم هنگامی به کار می‌رود که زمان‌های شروع و پایان فعالیت‌های مختلف پروژه نیازمند حفظ‌شدن هستند (Herroelen, Leus; 2004).

۲-۱. بافرهای منابع: این نوع از بافرها جهت عدم مواجهه با کمبود منبع حین انجام پروژه به کار می‌روند. دو دسته برای این نوع قابل شناسایی است. دسته اول، زمانی است که باید به پیمانکار در رابطه با آغاز سایر وظایف اولویت‌دهی شده موجود در مسیر بحرانی هشدار داده شود (Izmailov, Korneva, Kozhemiakin; 2016). دسته بعد، اختصاص دادن منابع اضافی برای فعالیت‌های موجود در مسیر بحرانی است. به کارگیری بافری نظیر این دسته، تنها زمانی عقلانی است که فعالیت‌ها به وسیله تغییرات مکرر تحت تأثیر قرار گیرند که در این صورت، منابع اضافی ذکر شده می‌تواند از پروژه در برابر تأخیر محافظت نماید (Izmailov, Korneva, Kozhemiakin; 2016).

۳-۱. بافرهای مدیریتی: این نوع بافرها عمدتاً از اقدامات و تصمیمات مدیران ارشد پروژه ناشی می‌شود. به عنوان نمونه، توجه به سوابق افراد در پروژه‌های پیشین که با رویدادهای غیر منتظره مواجه شده، هنگام انتخاب آن‌ها برای کار در پروژه جدید، می‌تواند از اهمیت بسزایی برخوردار باشد (مصاحبه در شرکت فراب)، زیرا این امر در مرحله برنامه‌ریزی پروژه، نقش بسیار مهمی را ایفا می‌نماید، بدین صورت که اگر کسی در موقع مواجهه با وقایع غیر مترقبه در چندین پروژه قادر به کنترل حداکثری اوضاع در حیطة تخصصی خود بوده، به احتمال بسیار زیاد این بار هم قادر به انجام این کار خواهد بود. علاوه بر این، برگزاری جلسات منظم (مثلاً به صورت هفتگی) برای چک‌نمودن ضرب‌الاجل‌ها، اولویت‌دهی به وظایف مهم‌تر و میزان پیشرفت کار می‌تواند پروژه را در برابر تأخیرهای احتمالی تاب‌آور نماید (مصاحبه در شرکت فراب). همچنین یک اقدام جالب از سوی مدیران، می‌تواند تهیه دو نسخه برنامه زمانی برای پروژه، یکی برای ارائه به ذی‌نفعان (استفاده خارجی) با در نظرگیری بافر زمانی بیشتر گفته‌شده، و دیگری جهت استفاده داخلی و بدون احتساب این بافرها باشد (مصاحبه در شرکت فراب) تا اصرار و سختگیری بیشتر - و البته معقولانه‌ای - اعمال گردد که می‌تواند منجر به تاب‌آوری در برابر تأخیرهای احتمالی شود.

۴-۱. بافرهای هزینه: بافرهای هزینه با هدف عدم تحمیل هزینه‌های غیر قابل پیش‌بینی به پروژه که ناشی از وقوع رویدادهای نامطلوب و غیر منتظره هستند، به کار گرفته می‌شوند. یک نمونه قابل استفاده در کشورهایی که با مشکلات اقتصادی و بی‌ثباتی واحد پولی مواجه هستند، استفاده از ارزهای کم‌نوسان و معتبر (نظیر دلار، یورو، پوند و...) در قراردادها، توافقات و انجام امور مالی پروژه است (مصاحبه در شرکت فراب).

۵-۱. بافرهای کیفی: این نوع بافرها به منظور تاب‌آوری کیفیت اقلام تحویل‌شدنی در قبال رویدادهای غیر مترقبه به کار گرفته می‌شوند. یک نمونه از این بافرها، فراطراحی محصول و تحویل‌شدنی‌ها و ارائه کیفیتی فراتر از حداقل‌های خواسته‌شده توسط کارفرماست (مصاحبه در شرکت فراب). برنامه‌ریزی جهت ارائه چنین مواردی می‌تواند باعث شود تا در صورت مواجهه با رویدادهای غیر منتظره، کیفیت محصولات و اقلام قابل تحویل از انتظارات کارفرما پایین‌تر نیاید.

۲. سازماندهی مجدد ساختار پروژه حین مواجهه با رویداد غیر منتظره. وقتی پروژه با یک رویداد غیر مترقبه مواجه می‌شود، رفع آن در مواقع بحرانی، نیازمند یک سری تغییرات در ساختار فعلی پروژه است، چرا که ممکن است در پی وقوع چنین حوادثی، بخشی از بودجه، منابع، زمان و... که از پیش برنامه‌ریزی شده بودند، از دست رود و گذر از شرایطی از این دست، قطعاً منوط به برنامه‌ریزی و یا به بیان بهتر، سازماندهی مجدد ساختار پروژه منطبق بر وضعیت جدید است. این بازسازماندهی را می‌توان در دسته‌های زیر اعمال نمود:

۱-۲. سازماندهی مجدد تعاملات میان اعضای تیم پروژه: با توجه به این که عمدتاً رعایت ساختار رسمی و جدی ارتباطی با مدیران میانی و ارشد پروژه از اهمیت بالایی در پروژه‌ها برخوردار است، ممکن است هنگام بروز حوادث غیر منتظره، اعضای تیم‌های پروژه با اضطراب و پریشانی بیشتری کار را دنبال کنند که این امر بعضاً موجب اشتباهاتی در انجام امور پروژه می‌گردد، زیرا شرایط از حالت عادی خارج شده است. نکته مهم در این شرایط، ایجاد یک سازماندهی دوباره در نوع برخورد و تعامل با کارکنان پروژه است که بهتر است به سمت صمیمیت بیشتری گرایش یابد تا افراد با قوت قلب و روحیه بالاتری به رفع هر چه سریع‌تر مشکل بپردازند. در واقع، تلاش برای دستیابی به یک محیط سالم، ایمن و دوستانه (Dye, 2011) می‌تواند ساختار پروژه را در برابر مشکل پیش‌آمده تاب‌آور نماید.

۲-۲. سازماندهی مجدد نقش‌ها و وظایف اعضای تیم پروژه: با توجه به اهمیت امر شناخت واقعه، لازم است تا آرایش تیمی اعضای پروژه هنگام مواجهه با وقایع غیر مترقبه با هدف واکاوی هر چه سریع‌تر و دقیق‌تر رویداد مذکور مجدداً شکل پذیرد تا با نشان دادن واکنش به آن (به وسیله چینش مجدد و بازسازماندهی نقش هر یک از اعضای تیم با توجه به شرایط جدید پیش‌آمده)، مراحل جذب و بازیابی در اسرع وقت و به شکل بهینه صورت گیرد (مصاحبه با شرکت فراب).

۳. تعامل با محیط خارج از پروژه. تعاملات سازنده موجود میان افراد، همواره یکی از مهم‌ترین عوامل جهت پیشرفت سازمان و یا هر ساختار دیگری از جمله پروژه بوده است. به طور اخص، در عرصه مدیریت پروژه، دو حوزه دانش «مدیریت ارتباطات» و «مدیریت ذی‌نفعان»، حاکی از اهمیت بالای این موضوع است. در زمینه تاب‌آوری نیز این قضیه کاملاً صادق است، اما ساز و کارهای خاص این عرصه، باعث گردیده تا تعامل مذکور از ارتباطات کلامی و رفتاری فراتر رفته و وارد بسترهای متعددی گردد. این تعاملات را می‌توان در ۳ دسته عمده بررسی نمود:

۱-۳. استفاده از بسترهای ارتباط الکترونیکی: امروزه با پیشرفت فناوری اطلاعات، متخصصان و خبرگان حوزه مدیریت پروژه می‌توانند نظرات و ایده‌های خود را به وسیله ابزارهای الکترونیکی ارتباطات از راه دور در اقصی نقاط جهان با

یکدیگر به اشتراک بگذارند، بدون این که نیاز به حضور فیزیکی آنها باشد. علاوه بر کارآیی بالای این بسترها در فازهای آغازین و برنامه‌ریزی پروژه، هنگام مواجه شدن با اتفاقات نامطلوب و غیر منتظره، این امکان وجود دارد تا ضمن برقراری ارتباط سریع با خبرگان این عرصه، از نظرات آنها جهت مقابله با رویدادهای مذکور بهره‌مند شد و طبیعی است که فعالیت در انزوا منجر به ضعف ساختار پروژه و عدم تاب‌آوری در برابر چنین حوادثی می‌گردد. یک نمونه بسیار موفق از این ابزارها، شبکه‌های اجتماعی هستند که در موارد متعددی جهت همکاری و هم‌فکری در انجام پروژه‌ها (Fichtner, 2015) و مشورت پیرامون عبور از وقایع ناگوار مورد استفاده قرار گرفته‌اند (مصاحبه در شرکت فراب).

۲-۳. برون‌سپاری. گاهی نیاز است تا تعدادی از فعالیت‌ها که زمان‌گیر بوده و مصرف منبع بالایی دارند، به افراد یا گروه‌هایی خارج از محیط پروژه تفویض شوند (Rao, 2008) تا ساختار پروژه، در برابر رویدادهای غیر منتظره، قدرت واکنش کافی (از لحاظ زمان رسیدگی و همچنین منابع در دسترس) داشته باشد.

۳-۳. تعامل با ذی‌نفعان. ارتباط با ذی‌نفعان یکی از حوزه‌های دانش مدیریت پروژه محسوب می‌شود، اما در راستای بحث تاب‌آوری، اهمیت ذی‌نفعان در واکنش آنها هنگام مواجه‌گردیدن پروژه با رویدادهای نامطلوب است، زیرا این امر می‌تواند قدرت واکنش پروژه به جذب وقایع مورد نظر را به صورت چشمگیری افزایش دهد و آن را تاب‌آور نماید. لذا تعامل با ذی‌نفعان از همان ابتدای پروژه و استفاده از روش‌های مختلف برای جذب و حفظ آنها بسیار اهمیت دارد (Abudi, 2013).

موارد ذکرشده مصادیقی از ابعاد سه‌گانه بافر، سازماندهی مجدد ساختار پروژه و تعامل با محیط خارج از پروژه هستند که ممکن است به آنها محدود نشوند، اما می‌توانند جهت تبیین هر چه بهتر این ابعاد، به منظور نقش و تأثیر آنها در تاب‌آوری مدیریت پروژه، به کار روند.

۲-۱-۴. وجوه افتراق مدیریت ریسک و تاب‌آوری

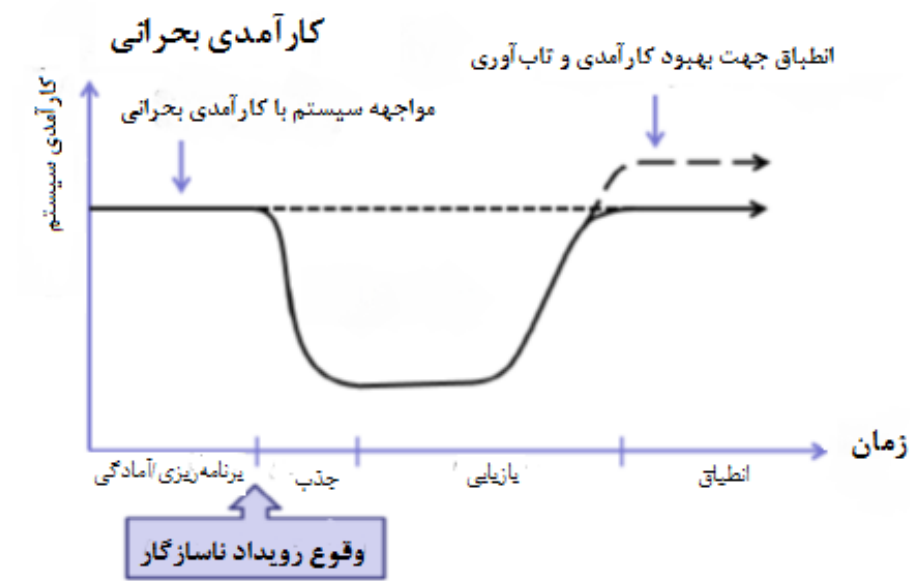
۲-۱-۴-۱. وجوه تمایز کلی

امروزه نمی‌توان تاب‌آوری و ریسک را دو مفهوم کاملاً متمایز از یکدیگر دانست. برای به سلامت عبورنمودن از رویدادهای ناگوار، به کارگیری هر دو مفهوم در چارچوب‌هایی اعم از مدیریت پروژه، مدیریت زنجیره تأمین و... ضروری به نظر می‌رسد. مثال کوه یخ می‌تواند گواه مناسبی برای روشن‌سازی باشد؛ بدین صورت که ریسک و تاب‌آوری مفاهیم متصل به یکدیگر هستند و در این جا، آنها را مانند یک کوه یخ تصور نموده‌ایم. وقتی صحبت از مدیریت ریسک به میان می‌آید، بدین معناست که مدیران پروژه یک سری از تهدیدات را شناسایی نموده و انتظار آن را دارند که در ادامه با این تهدیدات مواجه شوند، لذا با اندیشیدن تمهیدات مناسب، سعی بر آن دارند تا احتمال وقوع و شدت اثر تهدید مورد نظر را به حداقل برسانند. پس در مثال کوه یخ، می‌توان ریسک را به قسمت از آب برآمده تشبیه نمود که قابلیت دیده‌شدن دارد. از سوی دیگر، تاب‌آوری به عنوان قسمت غیر قابل رؤیت کوه یخ تشبیه شده است، به این صورت که ما با قبول این که

یک سری از رویدادهای نامطلوب به هر حال روی می‌دهند و چندان هم قابل پیش‌بینی و شناسایی نیستند، باید ساختار سیستم را در مقابل این رویدادها تاب‌آور نماییم.

تاب‌آوری به معنی توانایی پیش‌بینی، آمادگی و انطباق با شرایط تغییر و پایداری در برابر آن، پاسخ و بازیابی سریع از اختلالات است.

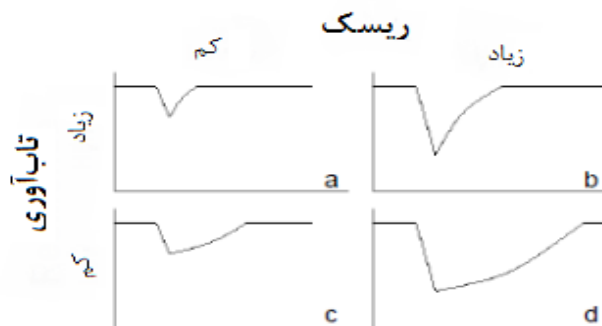
همان‌طور که در شکل ۲-۱۱ مشهود است، می‌توان چهار بخش یا مقطع زمانی برای تاب‌آوری در نظر گرفت. در مقطع اول که به برنامه‌ریزی / آمادگی (Plan/Prepare) برای وقوع رویداد اختصاص دارد، سیستم به شکل عادی در حال کار است و در این مقطع باید برنامه‌ریزی‌ها به منظور آماده‌سازی برای مواجهه با هر گونه رویداد ناگوار، انجام گردد. در مرحله بعد، رویداد مورد نظر به وقوع می‌پیوندد که لحظه وقوع آن، بیانگر آغاز مرحله دوم، یعنی جذب (Absorb) است. در این مقطع، اختلال روی داده اقدام به کاهش میزان عملکرد سیستم می‌نماید و سیستم تاب‌آور در مقابل، نسبت به جذب اثرات منفی این واقعه مبادرت می‌ورزد که در نتیجه آن، روند کاهشی عملکرد متوقف می‌گردد. پس از به ثبات رسیدن میزان عملکرد، مرحله سوم به نام بازیابی (Recover) شروع می‌شود که دستاورد آن، افزایش عملکرد سیستم و رسیدن مجدد آن به میزان پیش از وقوع اختلال است. در نهایت، گام چهارم و پایانی، انطباق (Adapt) نامیده می‌شود که حاصل این مرحله، منطبق‌گردیدن سیستم با وضع موجود (اختلال روی داده) است. هدف ایده‌آل این گام، نه تنها بازگشت عملکرد سیستم به حالت پیش از وقوع رویداد، بلکه ارتقای این میزان نسبت به حالت قبلی است که به صورت خط‌چین در نمودار ذیل آورده شده است.



شکل ۲-۱۱. مقاطع تاب‌آوری (Linkov; 2017)

یک ساختار مدیریت تاب‌آوری، دربرگیرنده تحلیل ریسک به عنوان یک مؤلفه مرکزی است. تحلیل ریسک به ویژگی‌بخشی به تهدیدات، آسیب‌پذیری‌ها و پیامدهای رویدادهای ناسازگار بستگی دارد تا زیان مورد انتظار کارکرد بحرانی را تعیین نماید. تعریف آکادمی ملی علوم (NAS) از تاب‌آوری، ریسک را در محیطی گسترده‌تر از توانایی سیستم برای برنامه‌ریزی، بازیابی و انطباق با رویدادهای ناسازگار در طی زمان قرار می‌دهد. در قسمت عملکرد سیستم، ریسک در یک سیستم، به عنوان یک کاهش کلی در عملکرد بحرانی تفسیر می‌گردد و تاب‌آوری سیستم، با شیب منحنی بازیابی (که نشان‌دهنده اثر موقت واقعه ناسازگار بر سیستم است) در ارتباط است. خط‌چین نشان‌دهنده در شکل زیر، پیشنهاد می‌دهد که سیستم‌های به شدت تاب‌آور می‌توانند به گونه‌ای تطبیق یابند که عملکرد سیستم نسبت به حالت اولیه افزایش یابد و تاب‌آوری سیستم جهت مواجهه با رویدادهای ناسازگار آتی افزون گردد.

مدیریت ریسک سنتی بر برنامه‌ریزی و کاهش آسیب‌پذیری‌ها متمرکز است، در حالی که مدیریت تاب‌آوری تأکید اضافی بر تسریع بازیابی و تسهیل انطباق دارد. شکل زیر، حالات مختلف منحنی عملکرد سیستم را نسبت به دو بعد تاب‌آوری و ریسک بررسی می‌نماید. همان گونه که در شکل ۲-۱۲ مشخص است، کم و زیاد شدن میزان تاب‌آوری، شیب منحنی در مرحله بازیابی را تغییر می‌دهد، به طوری که با افزایش میزان تاب‌آور بودن سیستم، شیب نمودار در مقطع بازیابی زیاد گردیده و میزان عملکرد سیستم، سریع‌تر به حالت اولیه خود بازمی‌گردد. این نکته قابل ذکر است که تاب‌آور بودن تأثیری در میزان کاهش عملکرد سیستم پس از وقوع اختلال ندارد و صرفاً مختص به بازیابی هر چه سریع‌تر پس از اختلال است. بحث میزان اثرگذاری اختلال در کاهش عملکرد سیستم، موضوعی است که تحت عنوان ریسک مورد بررسی قرار می‌گیرد. از آن جایی که هدف از مدیریت ریسک، کاهش حتی‌الامکان اثرات نامطلوب اختلال است، در نتیجه در پی اعمال اقدامات مدیریت ریسک قوی (معادل وقوع رویدادی ناگوار با شدت اثر کم)، میزان کاهش عملکرد سیستم کم‌تر خواهد بود.



شکل ۲-۱۲. تبیین تفاوت ریسک و تاب‌آوری (Linkov; 2017)

در مجموع و با این تفاسیر می‌توان گفت که دو مقوله تاب‌آوری و مدیریت ریسک، هر دو برای تداوم عملکرد سیستم ضروری هستند. هنگامی که صحبت از وقوع یک رویداد نامطلوب به میان می‌آید، ذی‌نفعان حاضر در پروژه، زنجیره

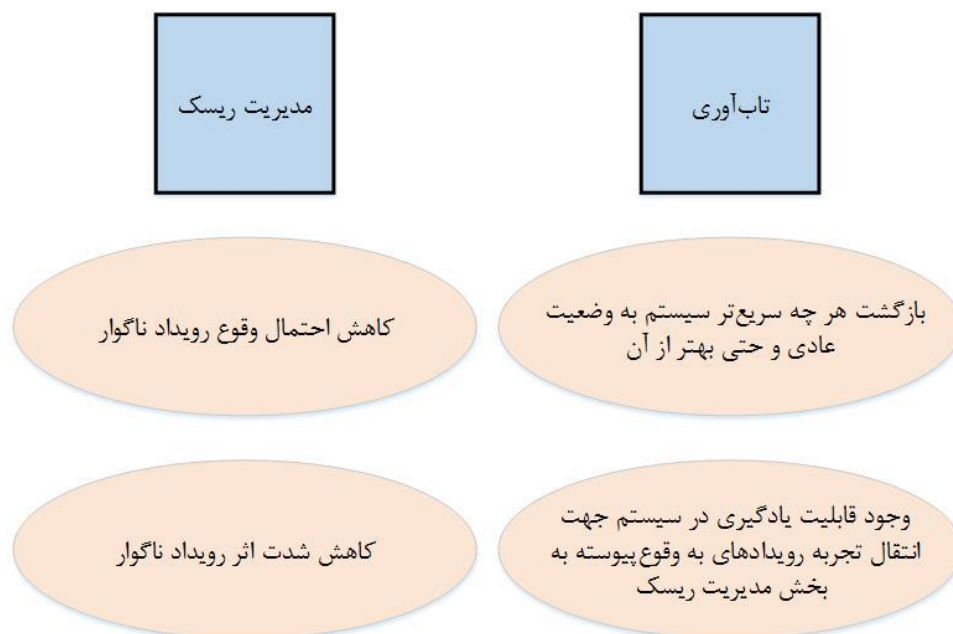
تأمین یا هر نوع ساختار دیگر، دو موضوع را باید بررسی نمایند. یک موضوع آن است که ببینیم اصلاً چه وقایع نامطلوب و ناگواری می‌توانند رخ دهند و شدت اثر هر یک به چه میزان خواهد بود، سپس بررسی نماییم که چه اقداماتی می‌توان انجام داد تا اتفاق ناگواری روی ندهد، یا اگر روی می‌دهد، چگونه می‌توان شدت اثر آن را تقلیل داد، یا چگونه می‌توان اثر آن واقعه را به طرف دیگری منتقل نمود، یا در نهایت چگونه می‌توان ساختار را به نحوی تقویت نمود تا این قابلیت را داشته باشیم که به استقبال رویداد مورد نظر برویم. هر گونه تدبیری که حول این موضوعات شکل پذیرد و هر پاسخی که به رخداد مذکور صورت گیرد، تحت عنوان تحلیل، ارزیابی و مدیریت ریسک بررسی می‌شود.

مقوله دوم این است که فارغ از شدت اثر رویداد به وقوع پیوسته، چه باید کرد تا عملکرد سیستم که در پی وقوع یک حادثه کاهش یافته است (بسته به میزان اثربخشی چارچوب طراحی شده برای مدیریت ریسک و همچنین قدرت آن واقعه، این شدت می‌تواند کم یا زیاد باشد)، در اسرع وقت به حالت پیشین بازگردد و چه بسا بتوان تدابیری اندیشید که نه تنها میزان عملکرد به حالت قبل برگردد، بلکه نسبت به آن حالت افزایش نیز یابد. به بیان دیگر، سرعت بالای بازگشت به حالت کارکرد اولیه و تلاش برای افزایش کارکرد نسبت به حالت پیشین پس از بازیابی، دو هدفی هستند که در مقوله‌ای تحت عنوان تاب‌آوری به دنبال آن هستیم.

بنابراین، تاب‌آوری و مدیریت ریسک دو موضوع متمایزی هستند که با وجود تفاوت‌هایشان، به کارگیری هر دو برای ادامه حیات سیستم‌ها اعم از پروژه، زنجیره تأمین و... ضروری است. در نتیجه، تلاش برای یکپارچه‌سازی این دو مفهوم، امری است که اهمیت آن قابل چشم‌پوشی نیست.

پس به صورت جمع‌بندی می‌توان وجوه تمایز تاب‌آوری را در مقابل مدیریت ریسک، بدین صورت بیان نمود:

- ریسک و مدیریت ریسک به کاهش احتمال وقوع و کاهش شدت اثر یک اختلال می‌پردازد.
- در تاب‌آوری و مدیریت تاب‌آوری به دنبال بازگشت سریع‌تر به وضعیت عادی (مطلوب)، پس از وقوع اختلال با هر احتمال وقوع و شدت تأثیر هستیم.
- ضمناً در تاب‌آوری و مدیریت تاب‌آوری به دنبال نوعی یادگیری در سیستم هستیم، به این معنا که در دفعات آتی مواجهه با هر نوع اختلال دیگر، مراحل جذب (Absorb) و بازیابی (Recover) با سرعت بیشتر صورت پذیرد.
- ممکن است در تاب‌آوری و مدیریت تاب‌آوری به دنبال این باشیم تا در مرحله بازیابی (Recover)، به حالتی بهتر از حالت عادی اولیه بازگردیم.



شکل ۲-۱۳. وجوه افتراق مدیریت ریسک و تاب‌آوری

۲-۱-۴-۲. وجوه تمایز در مدیریت پروژه

همان گونه که در بخش مدل‌های مدیریت ریسک اشاره گردید، راهنمای PMBOK برای مدیریت ریسک پروژه، هفت فرآیند بیان نموده است که عبارتند از: برنامه‌ریزی مدیریت ریسک، شناسایی ریسک‌ها، انجام تحلیل کیفی ریسک، انجام تحلیل کمی ریسک، برنامه‌ریزی پاسخ‌های ریسک، پیاده‌سازی پاسخ‌های ریسک و نظارت ریسک‌ها.

در این قسمت سعی داریم تا بحث مدیریت تاب‌آوری را هم وارد عرصه مدیریت پروژه نماییم و همراه با یک مثال، وجوه تمایز مدیریت ریسک و تاب‌آوری را در این زمینه شفاف سازیم.

برنامه مدیریت ریسک پروژه قاعدتاً پیش از آغاز فاز اجرایی پروژه مورد تدوین قرار می‌گیرد. طی جلسه‌ای با ذی‌نفعان و دست‌اندرکاران پروژه، تیم مدیریت ریسک باید خطرات و تهدیدات بالقوه را بر حسب تجربیات گذشته شناسایی نموده و تدابیر لازم را اتخاذ نماید. ساختار تاب‌آور نیز در فاز برنامه‌ریزی و آمادگی خود، می‌تواند از اطلاعات لازم به دست‌آمده از سوی تیم مدیریت ریسک استفاده نماید.

تفاوت‌ها از جایی آشکار می‌گردد که تهدید ناشناخته‌ای به وقوع می‌پیوندد. مدیریت ریسک طبق اطلاعاتی که در اختیار داشته، تدابیری را برای کاهش احتمال وقوع و شدت اثر خطرات شناسایی شده اندیشیده، اما درباره این که چنانچه خطر شناسایی نشده‌ای به وقوع بپیوندد چه کار باید کرد تا خطر جذب شود و کارایی و عملکرد سیستم به حالت پیشین

بازگردد، نظری ارائه نمی‌شود. در این جاست که یک ساختار تاب‌آور می‌تواند سیستم را از روند نزولی خارج نماید و به یک ثبات نسبی برساند. این عمل باید در اسرع وقت صورت پذیرد.

بحث زمان در ساختار تاب‌آور مدیریت تاب‌آوری بسیار اهمیت دارد، اما اهمیت آن در عرصه مدیریت پروژه بیشتر به چشم می‌آید، چرا که زمان در کنار هزینه و کیفیت، یکی از مواردی است که قلمرو پروژه را معین می‌نماید. مدیریت ریسک تعیین می‌نماید که شدت اثر واقعه ناگوار روی عملکرد پروژه به چه میزان است و تا چه حد این عملکرد دچار کاهش می‌شود، اما به ثبات‌رسیدن و سپس تلاش برای بازیابی عملکرد سیستم در سریع‌ترین زمان ممکن، بحثی است که ذیل عنوان ساختار تاب‌آور پروژه مطرح می‌گردد. در صورتی که فرآیندهای جذب و بازیابی در زمانی نسبتاً طولانی اتفاق افتد، احتمال بسیاری وجود دارد که پروژه از زمان پیش‌بینی‌شده تجاوز نماید که این موضوع می‌تواند تأثیر مستقیمی بر هزینه‌های پروژه نیز داشته باشد.

پس از ارتقای عملکرد سیستم به حالت پیشین، مرحله انطباق آغاز می‌گردد. از ساختار تاب‌آور مدیریت پروژه انتظار می‌رود که عملکرد سیستم را به وضعیتی بهتر از قبل هدایت نماید. یکی از مزایای این امر می‌تواند جبران زمان از دست‌رفته باشد و این خود تأثیر بسیار مهمی بر هزینه‌های پروژه و اعتبار تیم مدیریت پروژه دارد. انتقال تجربیات اکتسابی از وقوع چنین رویدادهایی، بخش نهایی یک ساختار تاب‌آور است. به منظور یکپارچه‌تر نمودن مدیریت ریسک و تاب‌آوری، باید این تجربیات به فهرست رویدادهای شناخته‌شده مدیریت ریسک انتقال یابد تا زین پس سیستم نه تنها بتواند از وقوع مجدد این رویدادها جلوگیری نماید، بلکه با استفاده از تجربیات و مستحکم‌تر نمودن ساختار تاب‌آور پروژه، در صورت وقوع رویدادهایی مشابه (نه دقیقاً همان رویدادها)، در اسرع وقت وضعیت کارکرد پروژه را به حال سابق و یا بهتر از آن بازگرداند.

به صورت کلی می‌توان گفت که بحث مدیریت ریسک و سایر حوزه‌های دانش راهنمای PMBOK عمدتاً حول محور پیش‌بینی و برنامه‌ریزی قبلی شکل گرفته است و مبتنی بر یک سری رویدادها و تجربیات شناخته‌شده می‌باشد، اما تاب‌آوری بحث مواجهه با وقایع شناخته‌نشده و لزوم واکنش فوری به آن‌ها را مطرح می‌نماید.

در ادامه قصد داریم تا مباحث مطرح‌شده در مدیریت تاب‌آوری را در قالب پروژه‌ای که قبلاً انجام گرفته به کار گیریم تا این مفهوم هر چه بهتر تبیین گردد.

در ابتدا پروژه عظیم کانال پاناما که در زمان ساخت خود در انتهای قرن ۱۹ میلادی و ابتدای قرن بیستم بزرگ‌ترین دست‌ساخته بشر به شمار می‌رفت، از دیدگاه مدیریت ریسک مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است. این پروژه چنان که بعداً به صورت مفصل گفته خواهد شد، ابتدا در یک مرحله شکست می‌خورد و توسط ریسک‌های پیش‌بینی‌نشده به زانو درمی‌آید و در یک بازنگری و اصلاح مدیریت، مجدداً تکمیل شده و به بهره‌برداری می‌رسد.

گمانه‌زنی‌ها برای احداث طرح عظیم پاناما در اواسط قرن نوزدهم شکل گرفت. تخمین‌های اولیه حاکی از صرفه‌جویی ۴۸ میلیون دلاری در حرکت سالانه کشتی‌ها در قبال هزینه ۱۰۰ میلیون دلاری احداث کانال بود.

چند سال بعد در ۱۸۶۹ در نقطه‌ای دیگر از جهان، کانال سوئز گشایش یافت. این پروژه از خاک کشور فرانسه و توسط شخصی به نام فردیناند دوله‌سپ هدایت می‌گردید. دوله‌سپ با بررسی نقشه جهان پیشنهاد کرد که اگر در پاناما مسیری برای اتصال دو اقیانوس فراهم شود، نتایج آن بسیار کارآمد خواهد بود. به این منظور در اواخر دهه ۱۸۷۰، کنسرسیومی فرانسوی به منظور جلب نظر مقامات کلمبیایی که در آن زمان پاناما جزو قلمرو آن کشور بود، مذاکراتی با آنان انجام داد. این کنسرسیوم توانست در برابر درصد کوچکی از درآمد کانال، مجوز ساخت و بهره‌برداری از آن را برای مدت ۹۹ سال به دست آورد.

در سال ۱۸۷۹ دوله‌سپ کنگره‌ای بین‌المللی برای مطالعه امکان‌سنجی این پروژه تشکیل داد. حدود یکصد تن از خبرگان و صاحب‌نظران در پاریس جمع شدند و در نتیجه کنگره رأی بر ساخت کانالی با تراز آب دریا داد. تقریباً تمام مهندسان حاضر در جمع بر خلاف این روش رأی دادند و آن را کاری غیر ممکن و نشدنی دانستند. این اولین انحراف در این پروژه بود که به نظرات فنی اهمیتی داده نشد.

کار اجرایی کانال به تدریج در ۱۸۸۲ آغاز شد. پاناما در مناطق استوایی واقع بود. باران‌های گسترده و طغیان‌های مکرر رودخانه‌های اطراف، حفاری را خطرناک و سخت می‌کرد. خاک‌های حفاری شده به سرعت تبدیل به گل و لای شده و مانع حرکت و فعالیت ماشین‌آلات می‌شدند. مشکل اساسی دیگر، ارتفاعات منطقه بودند. وضعیت توپوگرافی منطقه پاناما پرفراز و نشیب است و در فاصله‌ای کوتاه تا ۱۲۰ متر بالای سطح دریا ارتفاع می‌گیرد.

بدتر از همه، امراض و بیماری‌هایی استوایی مانند تب زرد و مالاریا عامل مرگ و میر تعداد زیادی از کارگران می‌شدند. هر چه می‌گذشت، افراد خسته از ادامه کار، اطمینان بیشتری می‌یافتند که کار غیر ممکن است.

در سال ۱۸۸۵ بودجه کار به ۲۴۰ میلیون دلار افزایش یافت و به دلایلی که هرگز مشخص نشد، تکمیل کار به تعویق افتاد، ولی تاریخ مشخصی تعیین نگردید. بنابر ادعا در آن زمان، ۵۰ درصد کار انجام شده بود، در حالی که در واقع کانال تنها ۱۵ درصد پیشرفت داشت.

در ۱۸۸۷ مجدداً هزینه‌ها به ۳۳۰ میلیون دلار افزایش یافت، ولی از آن جا که دوله‌سپ سرمایه‌گذار دیگری نیافت، اقدام به استقراض کرد. پس از سالیان طولانی بحث، بالاخره نظر مهندسان پیروز شد و پروژه با ساخت دو سد در انتهای مسیر به شکل قفل و سد درآمد. اگرچه این کار سرعت تردد کشتی‌ها را کاهش می‌داد، ولی تا حد بسیار زیادی از حجم حفاری‌ها می‌کاست.

¹ Ferdinand de lesseps

با همه این تغییرات، در سال ۱۸۸۹ اصلاحات بیشتر و منابع مالی گسترده‌تری مورد نیاز بود. دوله‌سپ پس از ناامید شدن در کسب منابع مالی جدید، شرکت خود را منحل کرد و پروژه خاتمه یافت. با نگاهی به این پروژه، می‌توان دریافت که ۳۰۰ میلیون دلار هزینه شد، حفاری‌های عظیمی صورت گرفت، ولی هرگز کانالی ساخته نشد. همچنین ۲۰ هزار تن جان باختند. به این آمار باید تعداد افرادی که به محض رسیدن به پاناما از پا درآمدند و هرگز آمار آن‌ها در فهرست کارگران ثبت نشد، اضافه کرد. برخی این تعداد را ۵ هزار نفر تخمین می‌زنند. در اثر ضربه ناشی از این ورشکستگی، حتی دولت فرانسه نیز در ۱۸۹۲ سقوط کرد.

برخی دلایل و عوامل ریسک دخیل در این پروژه شکست‌خورده در ادامه آورده شده است:

۱. مشخص نبودن مالک و متولی اصلی پروژه

در حین برگزاری جلسه بین‌المللی، دوله‌سپ اظهار داشت: «هم اکنون ساخت کانال پاناما به صورت امری ضروری در منافع تمام ملت‌ها در آمده است.» این حرف مبهم و کلی، مالک و ذی‌نفع اصلی پروژه را روشن نکرد.

۲. ناتوانی در تعیین یک حامی قوی که در بهره‌برداری از پروژه، منافع مستقیم داشته باشد

در نهایت کانال با پشتیبانی، هدایت و فشار دولت آمریکا که در بهره‌برداری از کار منافع روشن و مشخصی داشت، تکمیل شد.

۳. عدم انتصاب مدیر یا مدیران متخصص و ذی‌صلاح

دوله‌سپ فردی سیاستمدار بود و اطلاعات مهندسی چندانی نداشت. وی اعتقاد داشت «به محض بروز مشکل، مردان کوشا و هوشمندی وجود دارند که آن‌ها را حل کنند. دانشمندان بالاخره راه حلی می‌یابند.»

۴. عدم تعریف دقیق و شفاف پروژه

دوله‌سپ گفت: «آن چه که ما می‌سازیم، برای پیشبرد علم بنا نهاده شده است و منطق علم، شما را به مسیر صحیح هدایت خواهد کرد.»

۵. ناتوانی در درگیر کردن و مداخله‌دادن افرادی که در سرنوشت پروژه دخالت دارند (ذی‌نفعان)

فرانسویان در نهایت به دلیل ناتوانی در تأمین مالی پروژه، مجبور به کنار کشیدن از آن شدند.

۶. تخمین نادرست از هزینه، زمان‌بندی و مسائل فنی کار

دوله‌سپ به دلیل موفقیت در پروژه کانال سوئز، اهمیت و بزرگی کار در کانال پاناما را دست کم گرفت که منجر به پایان غم‌انگیز آن شد.

۷. خطاهای طراحی

دوله‌سپ بر انجام پروژه با سطح تراز آب دریا تأکید داشت و به روش کاربردی قفل و سد خط رد کشید.

۸. محیط نابسامان و نامساعد کاری برای نیروی انسانی و ماشین‌آلات (منابع پروژه)

بر اساس گزارش‌های آن زمان، وضعیت بهداشت، تغذیه و محیط کاری بسیار اسفبار بود.

(مدیریت ریسک در پروژه‌ها، معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری، ۱۳۸۷)

همه این عوامل پس از مدتی دست به دست هم دادند تا پروژه در نهایت با شکست رو به رو شود. در رابطه با مدیریت ریسک، تا حد زیادی مشخص است که در آن دوران، اقدامات چندانی در راستای به کارگیری این مفهوم به معنای امروزی وجود نداشت، چرا که بسیاری از ریسک‌های گفته‌شده دارای خاصیت ذاتی بوده و مخصوص آن منطقه می‌باشند. به عنوان مثال، به دلیل شیوع بیماری، وضعیت اسفبار منطقه و رانش‌های متعدد زمین، عده زیادی از کارگران جان خود را از دست دادند. این نکته، اثرات فقدان ساختار مدیریت ریسک و همچنین مدیریت تاب‌آور پروژه را به خوبی روشن می‌نماید. در ساختار مدیریت ریسک، مدیران پروژه می‌بایستی به شناسایی ریسک‌های مذکور مبادرت می‌ورزیدند و اقداماتی را در راستای کاهش آن انجام می‌دادند، ولی همان طور که بیان شد، هیچ گونه تلاشی برای شناسایی و مقابله با خطرات محیطی موجود در منطقه انجام نگردید. به بیان دیگر، مدیریت ریسک وظیفه دارد تا حتی‌الامکان از احتمال رخداد خطرات این‌چنینی جلوگیری نماید و در یا حداقل از اثرات آن بکاهد.

بحث دیگری که در این میان مطرح است، ساختار تاب‌آور پروژه می‌باشد. این مفهوم بیان می‌دارد که با وجود تمام تدابیر اتخاذگردیده، باز هم این امکان وجود دارد که رویداد نامطلوب – که در بسیاری اوقات از پیش شناخته‌شده هم نیست – رخ دهد و عملکرد پروژه را دچار اختلال نماید، اما باید ساختاری تدوین گردد تا رویداد مذکور توسط آن جذب شود و عملکرد پروژه در اسرع وقت نه تنها به حالت عادی و اولیه بازگردد، بلکه نسبت به حالت سابق، بهتر نیز شود. علاوه بر این، عملی تحت عنوان «یادگیری» نیز باید در این جا اتفاق بیفتد، به این صورت که تجربیات حاصل از رویداد گذشته، به بخش مدیریت ریسک منتقل گردد تا پروژه نه تنها در برابر این رویداد خاص، که در برابر حوادثی از این دست نیز مصون و به نوعی واکسینه شود. به طور مثال، اگر ریسک بیماری‌هایی نظیر تب زرد و مالاریا را در نظر بگیریم، بخش مدیریت ریسک وظیفه دارد که عوامل منتج به شیوع این بیماری‌ها را شناسایی نموده و با اتخاذ تدابیر مناسب، احتمال شیوع امراض مذکور را به حداقل رسانده و در صورت وقوع، شدت اثر آن را تقلیل دهد. بخش مدیریت تاب‌آور پروژه نیز وظیفه دارد تا اولاً خطر مورد نظر را پس از وقوع جذب نموده، ثانیاً نسبت به رفع آن و بازگشت هر چه سریع‌تر به حالت

اولیه و چه بسا حالتی بهتر از آن مبادرت ورزد و ثالثاً این تجربه را به بخش مدیریت ریسک منتقل نماید تا چنانچه از این پس، حوادثی از این دست (نه فقط همین بیماری‌ها، بلکه دسته‌ای حداکثری از بیماری‌ها) در کمین بود، بخش مدیریت ریسک تا حد امکان از رخداد آن جلوگیری نماید و در صورت وقوع آن نیز بتواند سریعاً به حالت عادی بازگردد. در مورد پروژه کانال پاناما، احداث کلینیک و یا یک مرکز بهداری با حضور کارشناسان مورد نظر، می‌توانست در ابتدا توصیه‌های مناسب جهت مراقبت‌های بهداشتی به منظور عدم ابتلا به بیماری‌ها را در اختیار افراد قرار دهد، و از طرف دیگر می‌توانست در صورت مشاهده نمونه‌هایی از بیماری در بین افراد، سریعاً اقدامات لازم برای ریشه‌کن‌سازی بیماری‌ها را در دستور کار قرار دهد.

همان طور که اشاره گردید، مدیریت ریسک به تنهایی قادر به مقابله با رویدادهای نامطلوب نیست و در صورت وقوع این حوادث، ما نیازمند به کارگیری ساختار مجزایی هستیم که سطح عملکرد سیستم را به حالت پیشین بازگرداند.

۲-۲. پیشینه تحقیق

در این بخش قصد داریم تا به مرور فعالیت‌های انجام‌شده در زمینه مدیریت ریسک در مدیریت پروژه و همین طور بحث تاب‌آوری بپردازیم.

۲-۲-۱. مدیریت ریسک

مدیریت ریسک به عنوان بخشی از مدیریت پروژه، شامل فرآیندهای اجرای برنامه‌ریزی مدیریت ریسک، شناسایی، تحلیل، برنامه‌ریزی مواجهه و کنترل ریسک در یک پروژه است. چالش مدیریت ریسک مؤثر، تبدیل حداکثری ریسک‌های ناشناخته به ریسک‌های شناخته‌شده از طریق شناسایی، ارزیابی و کنترل است. هدف از مدیریت ریسک پروژه، ارتقای فرصت‌ها و کاهش تهدیدات است (Hosny, Ibrahim, Fraig; 2018).

ریسک در هر پروژه‌ای، یک رویداد یا شرایط غیر قطعی است که منجر به تأثیرات منفی یا مثبت روی هدف یک پروژه می‌گردد. هر ریسک دلیلی دارد که منتهی به یک نتیجه می‌شود. مهم‌ترین شرایطی که باعث وقوع ریسک می‌شوند، سوء مدیریت یا ناشایستگی یا وابستگی به اعضای بیرونی برای اجرای پروژه است. برخی از ریسک‌های شناخته‌شده قابل برنامه‌ریزی بوده و برخی دیگر که ناشناخته هستند، قابل مدیریت نیز نبوده، و مدیر پروژه می‌تواند از طریق یک سری طرح‌های اورژانسی با آن‌ها مواجه شود. منظور از ایجاد برنامه مدیریت ریسک، تصمیمی است مبنی بر این که چگونه آماده مواجهه با ریسک و ورود به فعالیت‌های شناسایی و رفتار با آن شویم و فرآیند همکاری و برنامه‌ریزی برای آن چگونه باشد. گام اول برای آماده‌سازی یک طرح مدیریت ریسک، جلسات برنامه‌ریزی است. این طرح آماده‌سازی، برای تشخیص ریسک، آنالیز کمی و کیفی این ریسک‌ها و پاسخ و کنترل به این روش‌های ریسک است. این طرح دارای جزئیاتی شامل روش‌شناسی، نقش‌ها و مسئولیت‌ها، بودجه‌بندی، زمان‌بندی، امتیازدهی، دسته‌های ریسک، قالب‌ها، ردیابی و شناسایی ریسک است. تحلیل ریسک‌ها شامل دو بخش کیفی و کمی است. در تحلیل کیفی، اندازه و عمق تأثیر

بالقوة ریسک مشخص می‌گردد. در تحلیل کمی، توصیفات کمی ریسک مطابق با احتمال وقوع معین می‌شود. استراتژی‌های پاسخ به ریسک شامل مواردی از قبیل ممانعت از ریسک، انتقال ریسک، کاهش ریسک و پذیرش ریسک است (Keshk, Maarouf, Annany; 2018).

ریسک به صورت‌های مختلفی تعریف گردیده است که به طور مثال به ترکیب ریسک‌های خطری، مالی، عملیاتی و استراتژیک گفته می‌شود و در تعریفی دیگر، ریسک به چهار دسته استراتژیک، عملی، گزارش‌دهی و برآوردنی تقسیم شده است. این تعاریف، لزوم وجود یک نگاه یکپارچه به تمام انواع و بخش‌های ریسک را ایجاب می‌نماید. هدف اصلی سیستم مدیریت ریسک، ایجاد برنامه شخصی و انجام وظایف در برابر ریسک و پیامدهای آن در جهت مدیریت ریسک‌ها و عدم قطعیت‌ها به شکل مناسب است. یک جنبه مهم عملکرد سیستم مدیریت ریسک، کاهش مؤثر و کارآی ریسک است، زیرا فرآیند پاسخگویی نامناسب به ریسک منجر به ائتلاف زمان و منابع سازمانی می‌شود و اهداف کاهش ریسک نیز بی‌معنی خواهد شد. به طور کلی، سیستم مدیریت ریسک باید یک مبنا برای مدیریت کارآ و مؤثر ریسک‌ها فراهم نماید. واضح است که عملکرد موفق سیستم مدیریت ریسک برای ارزش‌های سازمانی بسیار دارای اهمیت است. اجرای سیستم مدیریت ریسک نیازمند معرفی مدیریت ارزش‌محور است و یک مبنا برای سازمان فراهم می‌نماید تا تصمیمات را بر اساس تأثیرات آن بر ارزش شرکت اولویت‌بندی نماید (Khameneh, Taheri, Ershadi; 2016).

ریسک یک رویداد یا شرایط غیر قطعی است که در صورت وقوع، تأثیر مثبت یا منفی بر یک یا چند هدف پروژه دارد. کاهش ریسک در پروژه، احتمال موفقیت در پروژه را افزایش می‌دهد. مدیریت ریسک برای مدیران پروژه کم‌تجربه دشوار است و ممکن است تحویل پروژه را با مشکل مواجه نماید که در نتیجه پروژه به اهداف مورد نظر نخواهد رسید. فرآیندهای مدیریت ریسک به صورت مکرر تا مرحله پایانی چرخه عمر پروژه انجام می‌گیرد. ابزارها و تکنیک‌های متعددی به طور مداوم توسعه یافته است که هدف از آن‌ها ارتقا و حمایت از فعالیت‌های مدیریت ریسک است (Tsigas, Emes, Smith; 2017).

ریسک پروژه انرژی بادی، همچنین ریسک هر پروژه دیگری، تعدادی اثر یا شرایط نامشخص است که در صورت وقوع، تأثیر مثبت یا منفی بر پروژه (یا بر یکی از اهداف پروژه)، هزینه‌ها، حوزه یا کیفیت آن دارد. مدیریت ریسک پروژه بادی شامل فرآیندهای مرتبط با شناسایی، تحلیل، و پاسخ به ریسک‌های پروژه به منظور افزایش احتمال و شدت تأثیر ریسک‌های مثبت و کاهش احتمال و شدت تأثیر رویدادهای منفی در پروژه است. به این نکته باید توجه گردد که هرچه پروژه به تکمیل شدن نزدیک‌تر گردد، احتمال وقوع ریسک‌ها نیز بیشتر کاهش می‌یابد. هدف اصلی چرخه مدیریت ریسک، آمادگی برای وقوع ریسک‌هاست که اسماً برنامه‌ریزی مدیریت ریسک نام دارد. به منظور داشتن فرصت برای برنامه‌ریزی مدیریت ریسک، ضروری است تا این ریسک‌ها شناسایی شوند. پس از آن، انجام تحلیل ریسک‌های کمی و کیفی میسر می‌گردد. وقتی این مرحله از چرخه سپری شد، امکان برنامه‌ریزی برای معیارهای پاسخگویی به ریسک‌ها و سپس نظارت و کنترل ریسک‌ها وجود خواهد داشت. بنابراین شیوه مدیریت ریسک پروژه به این اشاره دارد که در فرآیند

تحلیل (شناسایی و ارزیابی) ریسک‌ها و قیاس اثربخشی آن‌ها، تعریف یک روش اثر ضروری است. سپس، انجام کنترل بعدی نتایج اثر الزامی است. تمام روش‌های اثر شناخته‌شده در ریسک، از این سه طریق اجرا می‌شوند: کاهش، ابقا و انتقال. بین این سه روش، کاهش به عنوان مورد قبول‌ترین روش در نظر گرفته می‌شود. مطلوب‌ترین نتیجه کاهش ریسک، از بین رفتن کامل ریسک است. در نهایت، یک نوع اثر روی ریسک مانند انتقال، قیود و شرایطی را برای بیمه کامل پروژه ایجاد می‌نماید. تحت این رویکرد، بازپرداخت تمام هزینه‌های مالی ممکن که ناشی از آسیب است، به شرکت بیمه منتقل می‌گردد. در آینده، این قیود و شرایط برای در نظرگیری تأثیر روی ریسک با استفاده از روش اول ایجاد می‌گردد که به معنی کاهش ریسک به وسیله تحلیل ریسک‌های بالقوه به وجود آمده در اجرای یک پروژه مشخص، و توسعه معیارهایی با هدف کاهش اثرات منفی بر پروژه است. ریسک‌های هر گونه پروژه انرژی بادی به سه دسته طبقه‌بندی می‌شوند که شامل ریسک‌های پروژه، بازار و مدیریت است (Rolik; 2017).

مدیریت ریسک یکی از عوامل مهم در موفقیت پروژه‌های IT بوده و برای هر نوع پروژه‌ای از این جنس، یک بخش کلیدی محسوب می‌شود. به بیان بهتر، مدیریت ریسک مهم‌ترین ابزار مدیریتی یک مدیر پروژه است که می‌تواند آن را در جهت افزایش احتمال موفقیت پروژه به کار برد. با وجود اهمیت بالای مدیریت ریسک در موفقیت پروژه‌های IT، به کارگیری این روش‌های مدیریت ریسک در عمل ناسازگار بوده است. به علاوه، تعداد زیادی از مدیران پروژه به دلایل مالی، تصمیم به عدم کاربرد مدیریت ریسک گرفته‌اند. این پژوهش با هدف کاوش اثرات اقدامات مدیریت ریسک بر موفقیت پروژه‌های IT انجام گرفته است. مدیریت ریسک پروژه هنر و علم شناسایی، تحلیل و پاسخ به ریسک در سراسر حیات پروژه در جهت نیل به اهداف پروژه است. مدیریت ریسک پروژه دربرگیرنده فهم مشکلات بالقوه‌ای است که ممکن است در پروژه رخ دهد و این که چگونه این مشکلات ممکن است مانع موفقیت پروژه شوند. نتایج تعدادی از پژوهش‌ها حاکی از این است که مدیریت ریسک ضعیف، احتمالاً یک دلیل مشکلات و شکست‌های پروژه است. پژوهشگران مدیریت ریسک روی آزمایش مدل‌های فرآیندی تمرکز نموده‌اند که نسخه‌هایی برای مدیریت ریسک تجویز می‌نماید که عموماً شامل تغییراتی در چهار فرآیند شناسایی، ارزیابی، برنامه‌ریزی پاسخ و نظارت و کنترل ریسک است. شواهد شش فرآیند را مشمول مدیریت ریسک می‌داند که عبارتند از: برنامه‌ریزی مدیریت ریسک، شناسایی ریسک، تحلیل ریسک کیفی، تحلیل ریسک کمی، برنامه‌ریزی پاسخ به ریسک و نظارت و کنترل ریسک. دیداگارا مدلی را معرفی نموده که رابطه میان مدیریت ریسک و موفقیت پروژه IT را بررسی می‌کند و این مدل شامل مدیریت ریسک در چهار دسته شناسایی ریسک، تحلیل ریسک، برنامه‌ریزی پاسخ به ریسک و نظارت و کنترل ریسک است. نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد که شناسایی و برنامه‌ریزی ریسک بر عملکرد درونی و ذهنی پروژه از قبیل قابلیت اطمینان، آسانی، انعطاف، رضایت و کیفیت تأثیر نداشته است. هیچ روش مدیریت ریسکی نیز که بر عملکرد عینی پروژه‌های IT مانند هزینه و زمان‌بندی تأثیر بگذارد وجود نداشت. بنابراین، نتایج به دلیل کاهش اندازه نمونه به حاشیه خطای غیر قابل قبول، نمی‌توانستند به تمام شرکت‌های IT تعمیم یابند. پژوهش دیگری در این عرصه ضروری است تا یک نتیجه‌گیری یکنواخت را با توجه به نقش و

تأثیر به کارگیری مدیریت ریسک در موفقیت پروژه‌های موفق IT به دست آورد. این پژوهش ساختاری را معرفی می‌نماید، بدین صورت که دو عامل سازمان و مدیریت ریسک بر موفقیت پروژه‌های IT تأثیرگذارند. عوامل سازمانی شامل نوع و اندازه سازمان، اقدامات مدیریت ریسک شامل شناسایی، تحلیل، برنامه‌ریزی پاسخ، و نظارت و کنترل ریسک هستند (Pimchangthong, Boonjing; 2017).

مدیریت ریسک اثربخش به معنی حذف ریسک نیست. حذف ریسک شاید ارزان‌ترین گزینه باشد، اما از نظر اقتصادی هیچ ارزشی ندارد، زیرا سودآوری بالقوه اساساً با تعریف ریسک و فعالیت ریسکی میسر می‌شود و چیزی که ریسکی برایش وجود نداشته باشد، قطعاً گزینه جالبی از لحاظ سودآوری و اقتصادی نخواهد بود. هر پروژه‌ای با پذیرش ریسک همراه است. شرکت‌ها و مؤسسات باید برای وقوع ریسک‌های ممکن آماده باشند. اغلب شرکت‌ها تمایل بالایی به پذیرش ریسک در همان ابتدای فعالیتشان دارند و بنابراین بسیاری از آنان در دو سال اول تأسیسشان ورشکسته می‌شوند. به عنوان بخشی از پرتفوی، آن‌ها پروژه‌هایی را برای اجرا انتخاب می‌کنند که عدم قطعیتشان مورد قبول باشد. در نتیجه، پیش از اجرا، هر پروژه باید در کنار شناسایی ریسک‌های ممکن، تحلیل ریسک نیز انجام دهد. شناسایی ریسک در پروژه‌های ساخت و ساز به طور عمده مبتنی بر تعیین انواعی از ریسک هستند که ممکن است بر پروژه تأثیر بگذارند، ویژگی‌های پارامتری‌شان را بشناسند و احتمال وقوعشان در پروژه را تخمین بزنند. نتیجه شناسایی و تحلیل ریسک پروژه، لیستی از وقایع است که نشانگر عوامل وقوع، احتمال و ارزیابی اثر محیطی نهایی است. متداول‌ترین تقسیم‌بندی ریسک بر حسب تعداد وقوع و دامنه اثر صورت می‌پذیرد. در پروژه‌های ساخت و ساز، ریسک به ۵ دسته اصلی طراحی اولیه، مزایده، طراحی جزئی، کارهای ساخت و ساز و تأمین مالی سرمایه‌گذاری تقسیم می‌شود. فرآیند مدیریت ریسک می‌تواند به ۴ شکل متفاوت پیشگیری از ریسک، کاهش ریسک، پراکندگی ریسک و جذب ریسک باشد. با این حال، انتخاب روش مناسب پاسخ به ریسک، نتیجه پژوهش‌های فراوان است. فازهای مدیریت ریسک شامل شناسایی ریسک و سیستم هشداردهی زود هنگام، تحلیل ریسک، فرموله‌سازی گزینه‌ها، ارزیابی ریسک، تصمیمات و اقدامات در حوزه ریسک (کنترل ریسک) و کنترل، نظارت و ارزیابی فعالیت‌های پذیرفته‌شده است. چرخه مدیریت ریسک شامل ۴ مرحله اصلی شناسایی، تحلیل، پاسخ و نظارت بر ریسک است. برای ابزارهای رایج مدیریت ریسک، می‌توان مواردی نظیر طوفان فکری، روش دلفی، تحلیل سوات، روش ایشیکاوا، روش حساسیت، مدل‌سازی و شبیه‌سازی کامپیوتری و ماتریس ریسک را ذکر نمود. تعدادی روش ریاضی نیز برای تخمین مقیاس احتمال ریسک وجود دارد که عبارتند از: روش پرت، درخت‌های تصمیم، روش‌های مبتنی بر احتمال و نظریه احتمالات، مجموعه‌های فازی و شبکه‌های عصبی مصنوعی (Szymanski; 2017).

یک مدیریت ریسک پروژه اثربخش، یک فرآیند و شیوه استاندارد برای مواجهه با ریسک فراهم می‌سازد و در پیشگیری از این موارد یاری می‌نماید: (۱) دیر تمام‌شدن پروژه، بودجه اضافی یا عدم رسیدن به انتظارات مشتری؛ (۲) ناسازگاری میان فرآیندها و شیوه‌های استفاده‌شده توسط مدیران پروژه؛ (۳) پروژه‌های موفق، ولی همراه با برنامه‌ریزی ناکافی، سطح

استرس بالا و اضافه کاری بیش از حد؛ (۴) رویدادهای درونی/ بیرونی پیش‌بینی نشده که بر پروژه تأثیرگذار هستند. مدیریت ریسک شامل برنامه‌ریزی، شناسایی ریسک، تحلیل ریسک، پاسخ به ریسک و نظارت و کنترل بر پروژه است. فرآیند شناسایی ریسک نشان‌دهنده و تعیین‌کننده ریسک پروژه ممکن، علاوه بر شرایط و ریسک‌های به وجود آمده است. فرآیند تحلیل ریسک کیفی به عنوان مفیدترین بخش مدیریت ریسک مورد توجه است که نتیجه حاصله به طور گسترده در مراحل بعدی مورد استفاده قرار می‌گیرد. اطلاعات باارزشی مثل احتمال وقوع ریسک، شدت ریسک و مالکیت ریسک در این مرحله الزامی است. فرآیند تحلیل کمی ریسک شامل ایجاد مدلی است که نشانگر در حال مطالعه بودن پروژه و عدم قطعیت‌های عمومی است. تکنیک‌های مدیریت ریسک توسط اطلاعات در دسترس محدود شده‌اند که اغلب وابسته به مرحله پروژه است. تکنیک‌های معروف ارزیابی و تحلیل ریسک، FMEA و FMECA و BBF هستند. فرآیند مدیریت ریسک شامل استراتژی‌های پاسخ به ریسک هستند که به عنوان ابقای ریسک، انتقال ریسک، کاهش ریسک و پیشگیری از ریسک تعریف می‌شوند. فازهای پروژه شامل آغازین، اجرا و تکمیل است. در فاز آغازین، فرآیند مدیریت ریسک با شناسایی ریسک آغاز می‌شود که مبنایی برای گام‌های بعدی محسوب می‌شود. در صورت انجام صحیح آن، اثربخشی مدیریت ریسک تضمین می‌شود. شناسایی ریسک یک فرآیند پیوسته است. در فاز اجرایی، ارزیابی ریسک به عنوان مفیدترین بخش فرآیند مدیریت ریسک در نظر گرفته می‌شود، چرا که نتایج به دست آمده از تحلیل، به طور گسترده در مراحل بعدی استفاده می‌گردد. داشتن اطلاعات باارزشی درباره ریسک‌ها نظیر احتمال وقوع، شدت ریسک، و مالکیت ریسک در این مرحله الزامی است. در این فاز، مهم است که شرایط خاص هر عامل ریسک را با تعیین احتمال وقوع و شدت اثر آن مشخص نماییم. دو عامل احتمال وقوع و شدت اثر با یکدیگر ترکیب می‌شوند تا تعیین نمایند که ریسک کم، متعادل و یا زیاد است. فعالیت‌های مدیریت ریسک معمولاً و ناگهانی با انجام یافتن موفقیت‌آمیز همه کارها پایان نمی‌یابد. در فاز تکمیل، تجربیات آموخته شده از عوامل مدیریت ریسک مربوط به پروژه ساختمانی باید به گزینه‌های مدیریت اضافه شوند تا در پروژه بعدی یاری‌گر باشند. همچنین، اگر عوامل ریسک جدیدی شناسایی شد، باید مد نظر قرار گیرند (Odimabo, Oduoza; 2018).

مفهوم مدیریت ریسک بسیار کثیرالمعنی است و تعداد زیادی تعریف برای آن اشاره شده است. مطابق با ISO/FDIS 31000 که منبع مدیریت ریسک است، ما ریسک را به عنوان «تأثیر عدم قطعیت بر اهداف» تعریف می‌نماییم. ریسک پروژه مربوط به وقوع اتفاقات از منشأ درونی یا بیرونی است که ممکن است بر دستیابی به هدف اولیه تأثیرگذار باشد. اهداف مدیریت ریسک شامل پیش‌بینی این وقایع از طریق شناسایی عوامل درونی یا بیرونی است که عوامل پایه‌ای ریسک هستند، ارزیابی اثر آن‌ها بر پیشرفت پروژه و پیشنهاد اقدامات مناسب بوده که گام‌های مختلف آن در استاندارد ISO 31000 توصیف گردیده است. به کارگیری این فرآیند مدیریت ریسک مستلزم اداره کردن ابزارهای در دسترس گوناگونی در ادبیات است. پس از تحلیل ادبیات مربوط، درک این موارد میسر می‌شود: (۱) تعداد زیادی از ابزارهای به کاررفته در محیط مدیریت ریسک، در کل فرآیند مدیریت ریسک قابل کاربری نیست؛ (۲) روش‌های مربوط به شناسایی،

تحلیل، ارزیابی و رفتار با ریسک، مانند طوفان فکری، بی‌ساختار هستند و تنها اطلاعات کیفی را اداره نموده و توسط تجربیات کاربران محدود شده‌اند؛ (۳) ریسک معمولاً به شکل مستقل از پروژه و محیط آن نشان داده می‌شود (Rodney, Ducq, Breyse, Ledoux; 2015).

مدیریت عوامل ریسک یکی از بخش‌های فرآیند مدیریت ریسک است که از گام‌های زیر تشکیل شده است: (۱) تحلیل وضعیت با تعریف مرزهای مدیریت ریسک؛ (۲) شناسایی ریسک همراه با شناسایی عوامل ریسک و تأثیرشان بر موفقیت پروژه؛ (۳) تعیین خاصیت ریسک جهت قادرسازی آن به اولویت‌بندی عوامل ریسک؛ (۴) مواجهه با ریسک جهت کاهش آن. در این پژوهش فرض می‌شود که دو دسته عوامل ریسک وجود دارد: (۱) عوامل ریسک «عمودی» که تأثیر مستقیم بر یک فعالیت خاص (طراحی، انطباق یا تصمیم‌گیری) روش‌های مهندسی مبتنی بر مدل دارد. چنین عوامل ریسکی با جنبه‌هایی نظیر مهندسی مجدد فرآیندها یا مدیریت ناکافی یکپارچگی سیستم‌های ERP مرتبط هستند؛ (۲) عوامل ریسک «افقی» که بر هر سه فعالیت تأثیر دارد. چنین عوامل ریسکی عموماً با حمایت مدیر رده بالا، ترکیب تیم پروژه، تکنیک‌های مدیریت پروژه به کاررفته یا دخالت کاربران مرتبط هستند. رویکرد مدیریت عوامل ریسک شامل ۳ گام است: (۱) شناسایی عوامل ریسک؛ (۲) مواجهه و رفتار با ریسک؛ (۳) مواجهه و رفتار با اثرات عوامل ریسک رخ داده (Mamoghli, Goepp, Botta-Genoulaz; 2018).

مفهوم ارزیابی ریسک به صورت یک فعالیت دو فازی درآمده است: (۱) شناسایی خطر/ تهدید شامل قابلیت پیش‌بینی، سرعت هجوم، شدت، زمان هشدار و قابلیت کنترل؛ (۲) ارزیابی ریسک از لحاظ اثرات و احتمال وقوع. یک ارزیابی ریسک جامع نه تنها پرتفویی از ریسک‌های بالقوه را برای در نظرگرفتن تعریف می‌نماید، بلکه ممکن است پاسخ بالقوه را شناسایی نموده و مشکلات را بازیابی نماید. در این فرآیند، سازمان ممکن است در رفتار پویا با ریسک به وسیله انتخاب یک یا چند استراتژی، اثربخش‌تر باشد. این استراتژی‌ها شامل پیشگیری، کاهش، پذیرش و انتقال ریسک است. پیشگیری ریسک زمانی اجرا می‌گردد که پاداش پیش‌بینی‌شده برای تقبل ریسک، ارزش پذیرش آن را ندارد. کاهش ریسک با هدف مواجهه‌سازی سازمان با یک شرایط راحت‌تر و آسان‌تر انجام می‌پذیرد. سازمان ممکن است مسئولیت کامل تمام پیامدهای بعدی را بپذیرد (پذیرش ریسک). هدف از انتقال ریسک، واگذاری ریسک به یک طرف حساب دیگر است که از نمونه‌های آن می‌توان به بیمه و برون‌سپاری اشاره نمود. فارغ از هر یک از انجام و پیاده‌سازی هر یک از این استراتژی‌ها، ریسک به طور کامل حذف نمی‌گردد. تقریباً همیشه مقداری از ریسک باقی می‌ماند که به نام «ریسک ته‌نشین» خوانده می‌شود که به صورت مدیریت‌نشده باقی می‌ماند (Paraskevas, Quek; 2019).

فرآیند اجرای پروژه BPO (برون‌سپاری فرآیند کسب و کار) وابسته به ریسک‌های متعددی است. اگرچه مطالعات پیشین به بررسی رابطه میان ریسک و موفقیت پروژه برون‌سپاری پرداختند، برخی شکاف‌های تحقیقاتی بدون نشانی باقی ماندند. برای مثال، علی‌پور بیان می‌دارد که ریسک‌های عملکردی، مالی، روان‌شناختی و استراتژیک، تأثیرات نامطلوبی بر پروژه‌های BPO دارند، اما هیچ مدرک محکمی ارائه نشده است. «پرچین» ریسک‌های BPO را به شش دسته اطلاعات

امنیتی و حریم شخصی، هزینه پنهان، فقدان کنترل مدیریتی، روحیه کارکنان، محیط کسب و کار و ارائه‌دهنده سرویس تقسیم می‌نماید. در این پژوهش، ریسک به عنوان عاملی تعریف می‌شود که اجرای موفقیت‌آمیز پروژه‌های BPO را تهدید می‌نماید. هیلسون و سایمون یک روش‌شناسی پیشنهاد دادند که اسماً مدیریت فرصت و تهدید را برای مدیریت ریسک‌های پروژه، نیل به اهداف، حداکثرسازی فرصت‌ها و حداقل‌سازی تهدیدات فعال می‌نماید. والاس ابتدا سه بعد (مدیریت پروژه، زیرسیستم فنی و زیرسیستم اجتماعی) و شش زیربعد ریسک را مبتنی بر نظریه اجتماعی-فنی پیشنهاد می‌دهد. بر مبنای پژوهش‌های پیشین، این مقاله ریسک‌های پروژه‌های BPO را به ریسک‌های سیستم‌های اجتماعی و فنی و مدیریت پروژه تقسیم می‌نماید. این سه نوع ریسک شامل شش دسته محیط سازمانی، مشتری، پیچیدگی، قراردادی، اجرایی و فروشنده است. ریسک محیط سازمانی، عدم قطعیت محیط سازمانی و سازمان درونی است. ریسک مشتری، عدم قطعیت توانایی مشتری و همکاری برون‌سپاری است که به عنوان نمونه می‌توان به کمبود همکاری میان مشتریان اشاره نمود. ریسک پیچیدگی، دشواری و عدم قطعیت فناوری برون‌سپاری، وظایف یا فرآیند است. ریسک قراردادی، عدم قطعیت در فرآیند تراکنش و مدیریت قرارداد است. ریسک اجرایی، برنامه‌ریزی و کنترل ضعیف در اجرا و مدیریت فرآیند BPO است. ریسک فروشنده، عدم قطعیت پیرامون کارکنان فروشنده است؛ مثلاً کمبود توانایی و حجم معاملات و گردش تیم فروشنده است. ما دسته‌های ریسک مشمول در این مطالعه و همچنان آن‌هایی را که در سایر مطالعات مربوط به پروژه‌های BPO معرفی شده‌اند، مقایسه می‌نماییم. ریسک‌های معرفی شده در سایر مطالعات BPO می‌تواند توسط دسته‌های ریسک معرفی شده در این مقاله تحت پوشش قرار گیرد. به طور مثال، ریسک‌هایی نظیر فقدان کنترل مدیریتی، روحیه کارکنان، ارائه‌دهنده سرویس، محیط کسب و کار و هزینه‌های پنهان که توسط پرچین پیشنهاد شده، می‌تواند به وسیله ریسک‌های اجرایی، فروشنده، محیط سازمانی و قراردادی در پژوهش ما تحت پوشش قرار گیرد. طبق تعریف نظریه سیستم‌های اجتماعی-فنی و ریسک‌ها، ریسک‌های محیط سازمانی و مشتری به عنوان ریسک سیستم اجتماعی طبقه‌بندی می‌شود که عدم قطعیت محیط اجتماعی را نشان می‌دهد. ریسک‌های پیچیدگی و قراردادی تحت عنوان ریسک سیستم فنی طبقه‌بندی می‌گردد که با پیچیدگی فناوری، فرآیندها و وظایف مرتبط است. نهایتاً، ریسک‌های اجرایی و فروشنده به عنوان ریسک مدیریت پروژه طبقه‌بندی می‌شوند. ریسک اجرایی مربوط به عدم قطعیت برنامه‌ریزی و کنترل است، بر خلاف ریسک فروشنده که متعلق به ریسک تیم پروژه است (Zhang, Tiu, Tan, Jiang, & Zhu; 2018).

تعریف ریسک عموماً مربوط به رویدادهایی با تبعات نامطلوب است. مؤسسه مدیریت پروژه (PMI) ریسک پروژه را این گونه تعریف می‌نماید: «ریسک پروژه یک رویداد یا شرایطی است در صورت وقوع، تأثیرات مثبت یا منفی بر هدف پروژه دارد.» هر انحرافی از زمان، هزینه یا اهداف کیفی پروژه به عنوان ریسک پروژه در نظر گرفته خواهد شد. در عین این که ریسک پروژه با انحرافات زمانی، هزینه‌ای و کیفی در طول فاز مدیریت پروژه مواجه است، ریسک عملیاتی پروژه با پیامدهای اقتصادی در سراسر عمر سرمایه‌گذاری پروژه رو به روست که هر دو مورد سرمایه‌گذاری و فازهای کسب و کار

را پوشش می‌دهد. مفهوم ریسک عملیاتی پروژه به وسیله دو معیار مکمل تعریف می‌گردد که عبارتند از احتمال وقوع یک ریسک عملیاتی، و ارزیابی شدت اثر اقتصادی یک ریسک عملیاتی بالقوه (Paquin, Gauthier, Morin; 2016).

در حوزه پروژه، پژوهش‌های اخیر، ریسک را به عنوان یک رویداد غیر قطعی تعریف می‌کند که در صورت وقوع، تأثیرات منفی (تهدید) یا مثبت (فرصت) بر یک یا تعداد بیشتری از اهداف پروژه دارد. طبق این تعریف، هدف از مدیریت ریسک، افزایش احتمال وقوع و تأثیرات رویدادهای مثبت، و کاهش رویدادهای منفی در پروژه است. بدین منظور، مدیریت ریسک در پروژه‌های ساخت و ساز معمولاً به وسیله یک فرآیند سیستماتیک گردآوری اسناد و برنامه‌ریزی، شناسایی و طبقه‌بندی، تحلیل و ارزیابی، پاسخ و کنترل ریسک‌های پروژه مشخص می‌گردد. با فراهم‌آوری اطلاعات برای تصمیم‌گیری ریسک، تحلیل و ارزیابی به عنوان هسته فرآیند مدیریت ریسک محسوب شده و این مرحله از مدیریت ریسک اغلب دربرگیرنده تحلیل عوامل و پیامدهای ریسک‌ها و قضاوت درباره مقدار بزرگی یا کوچکی ریسک است (Xia, Zou, Griffin, Wang, Zhong; 2018).

۲-۲-۲. تاب‌آوری

مفهوم تاب‌آوری از حوزه بوم‌شناسی در دهه ۱۹۷۰ میلادی نشئت گرفته است که تاب‌آوری به عنوان ظرفیت یک اکوسیستم برای نجات، تطابق و رشد در مقابل تغییرات پیش‌بینی‌نشده، دانسته شده است. تاب‌آوری در حوزه سیستم‌های اجتماعی - بوم‌شناسی بدین صورت تعریف شده است: «ظرفیت یک سیستم برای جذب اختلالات و سازماندهی مجدد، هم‌زمان با متحمل‌شدن تغییرات به منظور حفظ ضرورتاً عملکرد، ساختار، هویت و بازخوردهای یکسان.» چهار عنصر وجود دارند که نیاز به تعریف داشته تا چگونگی درک تاب‌آوری در سیستم‌های مهندسی‌شده فهمیده شود: تحت فشار قراردهنده، ویژگی‌ها، استانداردها و مداخلات. یک تحت فشار قراردهنده می‌تواند به عنوان فشاری بر سیستم تعریف شود که از فعالیت‌های انسانی (مانند افزایش جمعیت) یا رویدادهای طبیعی (مانند وقوع خشکسالی) ناشی شده است، و با دیگر واژه‌های به کاررفته در ادبیات تاب‌آوری نظیر تهدید، خطر و آشفتگی مترادف است. سیستم‌های مهندسی‌شده تاب‌آور ممکن است ویژگی‌هایی داشته باشند که به آن‌ها اجازه می‌دهند تا تاب بیاورند، پاسخ دهند و به آسانی با تحت فشار قراردهنده‌ها وفق یابند. به عنوان مثال: استواری، فزونی، ابتکار و انعطاف. این ویژگی‌ها ممکن است به عنوان شاخص‌های تاب‌آوری در نظر گرفته شوند و باید از طریق استانداردهای مورد نظر، از لحاظ کیفی و کمی تعیین کیفیت شوند (Juan-Garcia, Comas, Darch, Sweetapple, Thornton; 2017).

یکی از تعاریف اولیه تاب‌آوری در متون بوم‌شناسی نمایان گردید، زمانی که هالینگ تاب‌آوری را به عنوان ظرفیت سیستم‌ها برای جذب تغییر با وجود اختلالات تعریف کرد. گاندرسون بعدها بر مبنای تعریف هالینگ، دو نوع از تاب‌آوری را شناسایی نمود: مهندسی و بوم‌شناسی. برخلاف تاب‌آوری مهندسی که توانایی یک سیستم جهت حفظ کارکرد در طی یک اختلال و متعاقباً بازگشت به حالت پایدار است، تاب‌آوری بوم‌شناسی، حضور چندین حالت پایدار را شناسایی نموده و

به عنوان ظرفیت یک سیستم برای جذب اختلالات پیش از ساختاردهی مجدد به یک حالت پایدار جدید تعریف می‌گردد. در متون روان‌شناسی، تاب‌آوری یک فرد، توسط «مستن»، به عنوان ظرفیت تطبیق با وجود همه مصائب یا شرایط تهدیدکننده تعریف می‌شود. از سوی دیگر، تاب‌آوری زیرساخت، توانایی پیش‌بینی یک رویداد ناگهانی است تا یک سطح مشخصی از خدمت را پس از رویداد ناگهانی فراهم آورد و به منظور جلوگیری از تشدید بحران، سریعاً بازیابی شود. امروزه، مفهوم تاب‌آوری به طور گسترده با کاهش ریسک بلایا در ارتباط است. طبق استراتژی بین‌المللی کاهش بلایای سازمان ملل متحد، تاب‌آوری یک اجتماع وابسته به توانایی‌اش بر مقاومت، جذب، تطبیق، و بازیابی از تأثیرات یک خطر است. برای مقاوم‌بودن، کشورها، اجتماعات و خانوارها باید قادر باشند تا استانداردهای زندگی‌شان را با وجود شوک‌ها و فشارها و استرس‌ها حفظ نمایند، یا با تغییرات ناشی از چنین اتفاقاتی خود را وفق دهند، بدون این که امیدهای بلندمدتشان برای توسعه را از دست دهند. اگرچه به نظر می‌رسد توافق کمی بر تعریف تاب‌آوری وجود دارد، چندین مورد مشترک در مفهوم تاب‌آوری قابل مشاهده است که عبارتند از: توانایی پیش‌بینی و پیشگیری از رویدادهای ناگهانی به صورت بالقوه؛ توانایی حفظ سطح مشخصی از کارآمدی طی رویدادهای ناگهانی؛ توانایی بازیابی سریع از اثرات نامطلوب رویدادهای ناگهانی؛ و توانایی تطبیق با تغییرات آورده‌شده توسط رویدادهای ناگهانی. در محیط کسب و کاری غیر قابل پیش‌بینی و به سرعت قابل تغییر امروزی، تاب‌آوری در کسب و کارها و سازمان‌ها، چیزی بیش از صرفاً قادربودن به تحمل بحران‌ها و رویدادهای شدید را مطالبه می‌نماید. برای تاب‌آوربودن، یک سازمان باید بداند چگونه چالش‌ها را در مواجهه با مصائب به فرصت‌ها و پیشرفت تبدیل می‌کند. در نتیجه، تاب‌آوری سازمانی به عنوان توانایی شناسایی سریع موقعیت‌های دشوار به صورت بالقوه، جهت یافتن راه حل برای حداقل‌سازی اثرات رویدادهای ناگهانی، تطبیق با تغییرات محیطی، و پیشرفت در مواجهه با موقعیت‌های دشوار تعریف می‌گردد. همچنین لی ارتباط میان تاب‌آوری و رقابتی‌بودن یک سازمان را ذکر می‌نماید. مشخصات یافته‌شده در سازمان‌های تاب‌آور مانند رهبری قوی، آگاهی از محیط عملیاتی، و توانایی مدیریت آسیب‌پذیری‌ها، مشخصات مشابهی هستند که در سازمان‌های رقابتی یافته شده‌اند که می‌تواند به سرعت با تغییرات سریع در بازار یا صنعت تطبیق یابد. تاب‌آوری یک مفهوم ذهنی است و اندازه‌گیری تاب‌آوری یک سیستم یا یک عنصر دشوار و پیچیده است. با این حال، شاخص‌های تاب‌آوری که از طریق پژوهش به دست آمده‌اند، می‌توانند برای محک سطوح تاب‌آوری استفاده شوند (Pascua, Chang-Richards; 2018).

تاب‌آوری در حادثه، که به عنوان «توانایی یک سیستم، اجتماع یا جامعه در معرض خطرات برای مقاومت، جذب، تطبیق و بازیابی از اثرات یک خطر، با استفاده از یک روش کارآ و به موقع است که شامل نگهداری و تجدید کارکردها و ساختارهای اساسی ضروری می‌گردد» تعریف می‌شود، مفهومی است که با معانی مختلفی وابسته به نظم‌های گوناگون، در ارتباط است. به علاوه و به ویژه، ممکن است تاب‌آوری اجتماع به عنوان یک تبدیل در حالت‌های جدید تعادل پویا که پایدارتر هستند، فرض شود (Carone, Marincioni, Romagnoli; 2018).

تاب‌آوری فرض می‌نماید که عوامل اختلال‌زا رخ می‌دهند، اما می‌توانند جذب یا کنترل شوند. در نتیجه، تاب‌آوری به قابلیت ثبات پس از وقوع آن عوامل اشاره می‌نماید. تاب‌آوری نقیض مفهوم پیش‌بینی است که به دنبال «پیش‌گویی و پیشگیری از خطرات بالقوه پیش از بروز خسارات» است. برخلاف پیش‌بینی که به طور خاص در پیشگیری از تهدیدات معین اثربخش بوده، تاب‌آوری به عنوان عدم قطعیت و پویایی اثربخش‌تر است. با این حال، واژه تاب‌آوری به سهولت عملیاتی‌سازی نمی‌گردد. کاربرد این مفهوم در زمینه‌های مختلف علمی، جنبه‌های گوناگونی از ثبات را روشن ساخته است. در فیزیک و مهندسی، تاب‌آوری به «توانایی یک ماده برای بازگشت به وضعیت سابق پس از تغییر شکل» اشاره می‌نماید، و کم و بیش با انعطاف‌پذیری و تطبیق‌پذیری مترادف است. اما در پژوهش‌های علوم اجتماعی که تاب‌آوری به رفتار انسان‌ها، سازمان‌ها یا زمینه‌های اجتماعی اطلاق می‌گردد، این واژه به مفاهیم «توانایی مقاومت در برابر بی‌نظمی و اختلال» و «ادامه وجود، یا کم و بیش باثبات ماندن در مواجهه با اتفاقات ناگهانی و محرومیت از منابع یا یک تهدید فیزیکی» اشاره می‌کند (Bruijne, Heuvelhof; 2015).

تاب‌آوری یک تیم می‌تواند به عنوان توانایی تیم برای برخورد با مشکلات، غلبه بر موانع یا مقاومت در برابر فشار شرایط ناسازگار بدون از هم‌گسیختگی تیم (مانند ترک زودهنگام یکی از اعضای تیم) و اجازه انجام یک اصلاح مثبت برای اجرای وظایف مشخص، افزایش قابلیت اطمینان، طول عمر و عملکرد کلی تعریف شود (Amaral, Fernandes,) (Varajao; 2015).

تاب‌آوری به عنوان توانایی سیستم برای حفظ یا بازیابی سریع به یک شرایط باثبات، قادرسازی انجام کارکرد عادی و مقاومت در برابر هر اختلال مورد انتظار یا غیرمنتظره تعریف می‌شود. تاب‌آوری منعکس‌کننده توانایی موازنه میان ایمنی و اهداف تولید، مدیریت فشارهای آرمان‌های مورد اختلاف است.

در زمینه مهندسی تاب‌آوری، چندین تلاش پژوهشی با هدف متصل‌نمودن تاب‌آوری به برخی ویژگی‌های توصیفی شفاف انجام گرفت. یکی از بیشترین رویکردهای منتشرشده، منجر به تجزیه تاب‌آوری به ۴ بنیاد اصلی گردید که سیستم تاب‌آور نیازمند متعادل‌گردیدن میان آن‌هاست. طبق این دیدگاه، سیستم باید قادر به پاسخگویی به هر نوع رویدادی باشد، رشدهای مترقی را نظاره نماید، فرصت‌ها و تهدیدات آینده را پیش‌بینی نماید و از شکست‌ها و موفقیت‌های گذشته درس بگیرد. (۱) پاسخگویی: پاسخگویی به اختلالات داخلی و خارجی یا به طور عمده به هر ورودی یا سیگنال، یک نیاز مهم برای هر سیستمی است. یک سیستم باید قادر به تمایز میان آن چه ضروری و آن چه مهم است باشد و پاسخ‌های اثربخش و به‌موقعی را ارائه نماید تا بهره‌وری را حفظ نموده و ایمنی را تضمین کند. این تمایز لازم است تا تضمین نماید که شایستگی‌های بی‌وقفه‌ای که نیازمندند تا با رویدادهای پیش‌بینی‌نشده یا شدید کنار بیایند، طی تلاش مداوم برای از پیش تعیین‌نمودن پاسخ‌های مربوطه به همه رویدادهای ممکن، از بین نمی‌روند. (۲) نظارت: توانایی پاسخگویی، با قابلیت درک به‌موقع و دقیق تهدیدات واقعی مرتبط است. یک پاسخگویی اثربخش باید به یک نظارت اثربخش بر وضعیت سیستم و محیط عملیاتی متصل باشد. (۳) پیش‌بینی: توانایی پیش‌بینی، مرتبط است با پیش‌گویی وقایع آینده بر پایه

داده تاریخی. حتی اگر این نمایش‌ها یک درک کلی از سطوح ایمنی پیشنهاد نمایند، ممکن است در پیش‌بینی تهدیدات پنهان و جدید، یا حتی در تعیین نیاز برای سپرها و رزروها جهت رویارویی با فشارهای غیر منتظره شکست بخورند. آن چه پیش‌بینی را از نظارت تمییز می‌دهد، مقیاس زمانی متفاوت مشاهدات و نقطه دید مربوطه است. (۴) یادگیری: مدیریت ایمنی سنتی، یادگیری را بر مبنای رویدادهای ناسازگار (مانند تصادف، حوادث و...) قرار می‌دهد. به طور عادی در سیستم‌های ایمن، این فرض با اصول یادگیری اثربخش در حال نزاع است. حضور فرصت‌های معقول برای یادگیری (تعداد معقولی از موقعیت‌ها)؛ شباهت موقعیت‌ها جهت جلوگیری از داشتن نتایج، تنها برای رویداد خاص؛ فرصت برای تأیید این که درس‌ها آموخته شده‌اند (Patriarca, Di Gravio, Costantino, Falegnami, Bilotta; 2018).

تاب‌آوری به دلیل چندکردی بودن، به روش‌های مختلفی تحلیل گردیده و به پویایی هر سیستم بستگی دارد. تاب‌آوری به شدت با مباحث مدیریت ریسک و ایمنی و امنیت در ارتباط است، اما عمدتاً سطح وفق‌پذیری ریسک‌ها، احوال ظاهری و شوک‌ها را به منظور پایدار و/یا باثبات ماندن سیستم منعکس می‌نماید. محتوای عریض و تنوع واژه، بسته به سیستم و شرایط، در تعاریف گوناگونی منعکس می‌شود. هالینگ (۱۹۷۳) تاب‌آوری را به این صورت تعریف می‌کند: «توانایی جذب تغییر و حفظ روابط مشابه میان متغیرهای حالت.» در ۱۹۹۹، کامفورت تاب‌آوری سیستم را با سطح وفق‌پذیری سیستم مرتبط می‌نماید. او بیان می‌دارد که «سطح تاب‌آوری سیستم، ظرفیت انطباق منابع و مهارت‌ها جهت رویارویی با موقعیت‌های جدید و اهداف عملیاتی است.» آدگر (۲۰۰۰) تاب‌آوری را به این صورت تعریف می‌کند: «توانایی گروه‌های مردم برای کنار آمدن با فشارهای خارجی.» او بیان می‌دارد که این فشارها ممکن است از شرایط اجتماعی، سیاسی و تغییر محیط استخراج شده باشد. پنج سال بعد، آلن‌بای و فینک (۲۰۰۵) تاب‌آوری را به عنوان ظرفیت یک سیستم جهت حفظ هنگام مواجهه با تغییرات درونی و بیرونی توصیف نمودند. هیل و هیجر (۲۰۰۶) توصیف تاب‌آوری را به صورت توانایی هدایت فعالیت‌های سازمان ارائه نمودند، زیرا ممکن است سازمان در منطقه‌ای پیش رود که حوادث در آن ناحیه روی خواهد داد، ولی همواره از محدوده خطر دور می‌ماند. توانایی سیستم جهت اصلاح کاراً در برابر تأثیرات مضر، به جای جلوگیری یا مقاومت در برابر آن‌ها، توسط هولناگل (2006,2011a) بحث شد. کمیته هدایت ریسک وزارت امنیت داخلی آمریکا (۲۰۰۸) ظرفیت یک سازمان برای شناخت تهدیدات و خطرات و ایجاد اصلاحات را مطالعه نمود که تلاش‌های حفاظتی آینده، معیارهای کاهش ریسک و توانایی مقاومت، جذب و بازیابی یا انطباق موفقیت‌آمیز با ناسازگاری یا وقوع شرایط تغییر را بهبود خواهد داد.

بنابراین، وقتی بحث تاب‌آوری پیش می‌آید، نیاز به در نظرگیری یک سری جنبه‌های مختلف نمود پیدا می‌کند: فرآیندها، نظم‌ها و شالوده‌هایی که باید در جایگاهی قرار گیرند تا اطمینان حاصل شود که رویدادهای نامطلوب اتفاق نمی‌افتند یا آن سیستم‌ها ممکن است از چنین وقایعی نجات یابند و عملیات حفظ گردد (جکسون ۲۰۱۰)؛ استفاده مناسب از منابع داخلی و خارجی برای برطرف‌سازی موفقیت‌آمیز مسائل (ساتکلیف و ووگس ۲۰۰۳، تیرنی و برونو ۲۰۰۷)؛ توانایی نگهداری یا بازیابی سریع به حالت باثبات که اجازه ادامه عملیات‌ها را حین و پس از یک واقعه ناگوار، یا در حضور

فشارهای مداوم مشخص، می‌دهد (ریتهاال ۲۰۰۶)؛ سطح مربوط به زمان تاب‌آوری، چگونگی پیشگیری وقوع یک شوک، از بین بردن پیامدها در صورت وقوع و سطح بازیابی را در نظر می‌گیرد (Gaitanidou, Tsami, Bekiaris; 2017).

کارپنتر (۲۰۰۵؛ ۲۰۰۱) درک اجتماعی - بوم‌شناسانه تاب‌آوری را به‌وسیله تعریف آن به عنوان میزان تحمل شدت اختلالی که می‌تواند پیش از حرکت سیستم به یک ناحیه فضای حالتی که توسط مجموعه‌ای از فرآیندهای مختلف کنترل می‌شوند، پیش برد. لنزی (۲۰۱۲) تاب‌آوری سیستم توزیع آب را به عنوان توانایی برای «تنزل مطبوع شکست و متعاقباً بازیابی از شکست» تعریف نمود. واکر (۲۰۰۴) تاب‌آوری را تحت تعریف هالینگ مورد بحث قرار داد، به این صورت که تاب‌آوری «توانایی/ ظرفیت یک سیستم برای بازگشت به یک حالت سکون یا وضعیت دائمی و پایدار پس از یک اختلال و جذب شوک‌ها در عین حفظ کارکرد، ساختار، هویت و بازخوردهاست.» (Roach, Kapelan,) (LedBETter; 2018).

واژه تاب‌آوری در رشته‌های فیزیک و ریاضی دارای ریشه است و اصولاً به منظور توصیف ظرفیت یک سیستم یا مواد برای بازگشت به حالت سکون و پایدار پس از تغییر ایجاد گردیده است (بودین ۲۰۰۴). با این حال، واژه تاب‌آوری تا کنون در زمینه‌های متعددی (مثل روان‌شناسی، علوم ساختاری، کسب و کار مهندسی و علوم اجتماعی) به کار رفته است که در واژه‌شناسی دارای تفاوت‌های عمده‌ای هستند. در حوزه حوادث طبیعی، تاب‌آوری به طور رایج به عنوان توانایی بازگشت سریع به حالت قبل، پس از یک اختلال تعریف می‌شود (پلاو ۲۰۱۳)؛ یا به طور رایج‌تر به عنوان یک فرآیند در حال جریان که به معنی ظرفیت یک سیستم یا اجتماع برای تغییر و انطباق، هنگام مواجهه با ناسازگاری (نوریس ۲۰۰۸؛ مانین ۲۰۰۶). معانی مختلف تاب‌آوری، این واژه را مبهم ساخته و باعث دشواری عملیاتی‌سازی یا اندازه‌گیری آن گردیده است. برای مثال، مک‌کینن و دریکسون (۲۰۱۳) ادعا می‌نمایند که تاب‌آوری به معنای بازگشت به سناریوی قبلی است، اما این امر، از شرایط تاریخی چشم‌پوشی می‌کند، پس واقعیت این است که تاب‌آوری روی نمی‌دهد. آن‌ها سپس اشاره می‌کنند که رویکردهای تاب‌آوری مسئولیت خروجی‌های حوادث را بر دوش اجتماعات مورد اثر گذارده است، در حالی که عوامل ریشه‌ای بلایا و آسیب‌پذیری نادیده گرفته شده است (Lam, Kuipers; 2019).

اگرچه مفهوم تاب‌آوری توسط تعداد زیادی از محققان تعریف گردیده است، اما هیچ تعریف جامعی که یک درک شفافی از زنجیره‌های تأمین تاب‌آور ارائه دهد، وجود ندارد. برای برخی، تاب‌آوری قابلیت‌های واکنشی برای استفاده پس از اختلال است؛ دیگران تاب‌آوری را به عنوان تلاش‌های پویای بیشتر در جهت آمادگی برای اختلالات تعریف می‌نمایند. در میان این همه تنوع، سرگردانی حول این مفهوم امر شگفت‌آوری نیست. اکنون، ما تعریف پانوماروف و هالکامب را مبنا قرار می‌دهیم. این تعریف به طور متداولی در ادبیات تاب‌آوری زنجیره تأمین ذکر گردیده است: تاب‌آوری زنجیره تأمین، «قابلیت انطباق‌دهنده زنجیره تأمین به منظور آمادگی برای رویدادهای غیر منتظره، پاسخ به اختلالات و بازیابی پس از آن‌ها به‌وسیله نگهداری، استمرار عملیات در سطح مطلوب اتصال و کنترل بر ساختار و کارکرد» است (Kamalahmadi,) (Mellat Parast; 2016).

به‌وسیلهٔ تاب‌آورتر شدن، اجتماعات باید بهتر قادر به ایستادگی و بازیابی از اختلالات باشد. به علاوه، آن‌ها باید قبل، حین و پس از اختلالات جدید و غیر منتظره، قادر به اصلاح طرح‌ها و روش‌ها باشند، تا بتوانند کارکردشان را تا حد نیاز در طول وقوع اختلال حفظ نمایند (Adini, Cohen, Eide, Nilsson, Aharonson-Daniel, Herrera; 2017).

واژهٔ تاب‌آوری نخستین بار توسط دانشمندان فیزیک، به منظور توصیف ثبات و پایداری مواد و مقاومت آن‌ها در برابر شوک‌های خارجی استفاده گردید. از این زمان، تاب‌آوری زمینه‌های تفکر سیستم‌ها و بوم‌شناسی و مطالعات سازمانی را تحت تأثیر قرار داده است. در حوزهٔ مدیریت ریسک، ویلداوسکی تاب‌آوری را به عنوان توانایی بهبود سریع از خطرات غیر منتظره، پس از آشکار شدن آن‌ها تعریف کرده است. هالینگ (۱۹۷۳؛ ۱۹۹۶)، ایده‌های نظریهٔ سیستم‌ها و بوم‌شناسی را به منظور توضیح سیستم‌های بوم‌شناسی و سایر سیستم‌های اجتماعی و طبیعی در هم آمیخت. طی دو کار کلیدی، وی تاب‌آوری را در دو معنی توضیح می‌دهد: مهندسی و بوم‌شناسی. وی بیان می‌دارد که تاب‌آوری مهندسی، توانایی یک سیستم برای بازگشت به سکون یا حالت پایدار، پس از اختلال است؛ همچنین یک حادثهٔ طبیعی مانند سیل، زلزله و یا تحولات اجتماعی نظیر بحران‌های بانکی، جنگ یا انقلاب. در این دیدگاه، مقاومت سیستم در برابر اختلال، و سرعت بازگشت به حالت پایدار، معیار تاب‌آوری هستند. در مقابل، تاب‌آوری بوم‌شناسانه، به شدت اختلالی که می‌تواند پیش از تغییرات در ساختار سیستم جذب شود، گفته می‌شود. در این جا، تاب‌آوری فقط یک معیار برای این که «چقدر طول می‌کشد تا یک سیستم پس از شوک بهبود یابد» نیست، بلکه معیاری است برای آن که اختلال چقدر می‌تواند طول بکشد و در آستانه‌های بحرانی باقی بماند. وی تاب‌آوری بوم‌شناسانه را از پایداری و ثبات تمایز می‌دهد و بیان می‌دارد که زیست‌بوم‌ها می‌توانند نوسان نمایند و ثبات نداشته باشند، اما همچنان در طول زمان دوام بیاورند. داوودی نوع سوم تاب‌آوری را با عنوان تاب‌آوری تکاملی معرفی می‌نماید. وی بیان می‌دارد که طبیعت سیستم‌ها ممکن است در طول زمان، با یا بدون اختلال بیرونی تغییر نماید. این نوع از تاب‌آوری به عنوان بازگشت به حالت نرمال تصور نمی‌شود، بلکه به عنوان توانایی سیستم‌های اجتماعی - بومی پیچیده به منظور تغییر، انطباق و از همه مهم‌تر، تبدیل شدن در پاسخ به فشارها و کشش‌هاست (Deacon, Van Assche, Papineau, Gruezmacher; 2018).

تاب‌آوری می‌تواند کنشی یا واکنشی باشد. به بیان دیگر، تصمیم‌گیری می‌تواند با هدف بازگشتن به یک سکون و پایداری مشخص باشد، یا می‌تواند برای تغییر دادن و منطبق نمودن طراحی گردد. تاب‌آوری واکنشی رویکردی است که به واسطهٔ آن یک موقعیت پایدار در نتیجهٔ تحت محافظت قرار گرفتن در برابر شوک‌های خارجی پدید می‌آید. رویکرد کنشی فرض می‌نماید که یک محیط بی‌ثبات نیازمند انطباق یافتن است. تاب‌آوری به قابل دسترسی بودن جایگزینی گزینه‌ها، آلترناتیوها و جهت‌ها برای ترکیب مجدد راه‌های مختلف وابسته است (Giezen, Salet, Bertolini; 2015).

تعاریف متعددی در زمینه‌های گوناگون روان‌شناسی، برنامه‌ریزی شهری، و مهندسی عمران برای تاب‌آوری وجود دارد. این ناهمگونی در تعاریف، از دو تعریف تاب‌آوری مهندسی و تاب‌آوری بوم‌شناسانه برداشت می‌شوند. تاب‌آوری مهندسی، بعضاً به تاب‌آوری «بهبود سریع» اطلاق می‌گردد و تأکید می‌نماید که یک سیستم تاب‌آور به گونه‌ای است که در اسرع

وقت ممکن به حالت پیش از ایجاد اختلال بازمی‌گردد. در مقابل، تعاریف بوم‌شناسانه تاب‌آوری، سیستم‌ها را دارای چندین حالت پایدار می‌بیند که سیستم می‌تواند در نتیجه اختلال، میان آن‌ها شیفت پیدا کند. تاب‌آوری مهندسی برای سیستم‌هایی کاربرد دارد که با یک حالت پایدار در حال جریان هستند، برخلاف تاب‌آوری بوم‌شناسانه که برای سیستم‌هایی به کار می‌رود که چندین حالت پایدار دارند، مانند زیست‌بوم‌ها، سیستم‌های اجتماعی - بوم‌شناسانه، یا شبکه‌های اطلاعاتی و انرژی. در این پژوهش، دیدگاه NAS در نظر گرفته شده است که تاب‌آوری را به عنوان «توانایی آماده‌سازی و برنامه‌ریزی برای جذب، بازیابی و انطباق‌یافتن موفقیت‌آمیز در برابر وقایع ناسازگار» تعریف می‌نماید (Marchese, Reynolds, Bates, Morgan, Clark, Linkov; 2018).

تاب‌آوری، توانایی سیستم‌ها برای رشد دادن یک پاسخ استوار به تقاضاهای پیش‌بینی‌نشده و غیرمنتظره، و بازیابی، ادامه یا حتی تداوم فعالیت نرمال است. تاب‌آوری تعریف‌شده از سوی وودز و برانلات، پتانسیل سیستم برای اقدام انطباقی در آینده است، هنگامی که اطلاعات تغییر می‌نماید، شرایط عوض می‌شود یا انواع جدیدی از رویدادها به وقوع می‌پیوندند. مهندسی تاب‌آوری برای نمایش روش جدید تفکر درباره ایمنی به کار می‌رود. مهندسی تاب‌آوری پارادایمی است که روی کمک‌نمودن به مردم برای مواجهه با پیچیدگی تمرکز می‌نماید، هنگامی که آن‌ها برای دستیابی به موفقیت تحت فشار هستند. تاب‌آوری رویکرد سازمان را در پیش‌بینی و گیرانداختن تهدیدات توصیف می‌نماید. طبق نظر هالناگل، یک سیستم یا سازمان برای تاب‌آوردن باید چهار قابلیت داشته باشد: پیش‌بینی (دانستن این که انتظار چه چیزی را داشته باشیم)، مشاهده و نظارت (دانستن این که دنبال چه چیزی باشیم)، یادگیری (دانستن این که چه اتفاقی افتاده است) و پاسخ (دانستن این که چه کار کنیم) (Mentes, Turan; 2019).

مفهوم تاب‌آوری به طور گسترده در بوم‌شناسی به وجود آمد، پس از آن به طور گسترده‌تر، از علوم فیزیکی و طبیعی گرفته تا مطالعات اجتماعی - بوم‌شناسانه و سیستم‌های علوم اجتماعی به کار گرفته شد. این مفهوم امروزه در پژوهش‌های مخاطرات طبیعی و مباحثات پیرامون تغییرات اقلیمی و محیطی جای گرفته است. متعاقباً، این مفهوم علاوه بر ابعاد فیزیکی، اجتماعی و اقتصاد اجتماعی، ارتباطات متنوعی با سایر مفاهیم نظیر آسیب‌پذیری، حساسیت، سکون و پایداری، نقاط آستانه، بازیابی و ظرفیت انطباق‌پذیر دارد. حداقل سه تعریف از تاب‌آوری سیستم در ادبیات علمی و اجتماعی می‌تواند شناسایی شود که شامل توانایی سیستم در این موارد است: (۱) مقاومت در برابر اختلال؛ (۲) بازیابی پس از اختلال؛ (۳) انطباق، سازماندهی مجدد و رشد به سوی پیکربندی مطلوب‌تر (Tooth; 2017).

۲-۳. شکاف تحقیقاتی

مدیریت ریسک به شناسایی ریسک و کاهش احتمال وقوع آن می‌پردازد، در حالی که وجود یک ساختار تاب‌آور ساز در مدیریت پروژه که سطح اثرگذاری عامل ریسکی را تقلیل دهد، به طور واضح حس می‌شود. با توجه به این که تعداد زیادی از رویدادهای نامطلوب از قبل قابل پیش‌بینی و شناسایی نیستند، نمی‌توان به طور کامل روی مدیریت ریسک به

عنوان تنها عامل مقابله با این وقایع حساب کرد و لزوم ایجاد یک ساختار تاب‌آور که به نوعی پروژه را در مقابل رویدادهای گوناگون واکسینه نماید و بتواند عملکرد پروژه را سریعاً به حالت پیش از وقوع رویداد بازگرداند، به طور جدی حس می‌شود.

۳. روش‌شناسی تحقیق

۳-۱. مقدمه

هدف تمام علوم، شناخت و درک دنیای پیرامون ماست. به منظور آگاهی از مسائل و مشکلات دنیای اجتماعی، روش‌های علمی، تغییرات قابل ملاحظه‌ای پیدا کرده‌اند. این روندها و حرکت‌ها سبب شده است که برای بررسی رشته‌های مختلف بشری، از روش علمی استفاده می‌شود. از جمله ویژگی‌های مطالعه علمی که هدفش حقیقت‌یابی است، استفاده از یک روش تحقیق مناسب می‌باشد و انتخاب روش تحقیق مناسب به اهداف، ماهیت و موضوع مورد تحقیق و امکانات اجرایی بستگی دارد و هدف از تحقیق، دسترسی دقیق و آسان به پاسخ پرسش‌های تحقیق است. این فصل ناظر بر روش اجرای تحقیق، پیرامون معرفی یک ساختار تاب‌آور برای مدیریت پروژه می‌باشد. در این فصل، فرآیند و روش تحقیق، معرفی جامعه و نمونه آماری، روش و ابزار جمع‌آوری داده‌ها و روش تجزیه و تحلیل اطلاعات تشریح می‌گردد.

۳-۲. روش‌شناسی پژوهش

۳-۲-۱. نوع پژوهش

در مطالعه حاضر، از آن جایی که هدف اصلی از انجام این پژوهش، معرفی یک ساختار تاب‌آور برای مدیریت پروژه بوده است، لذا نوع پژوهش به صورت کاربردی - توسعه‌ای می‌باشد، زیرا از یک سو تحقیقات کاربردی با استفاده از زمینه وسیع‌تر شناختی - که توسط تحقیقات بنیادی فراهم شده است - برای رفع مشکلات و نیازهای بشر مورد استفاده قرار می‌گیرد و هدف آن کشف کاربرد یافته‌های تحقیقات بنیادی و نیز رفع مشکلات مربوط به کاربردی کردن نتایج تحقیقات محض است. در این پژوهش نیز با توجه به وجود مفاهیم پایه‌ای نظیر مدیریت پروژه، تاب‌آوری و مدیریت ریسک، اقدام به کاربردی‌سازی آن‌ها در یک مفهوم جامع به نام مدیریت تاب‌آور پروژه شده است. از سوی دیگر، هدف اساسی در تحقیقات توسعه‌ای، تدوین و تهیه برنامه‌ها، طرح‌ها، بازنگری‌ها، بهبود و تغییر در محصولات کنونی و امثال آن است و این نوع تحقیق، بیشتر برای حل یک مشکل و مسئله خاص مورد استفاده قرار می‌گیرد. در مطالعه حاضر نیز اقدام به ارائه یک راه حل جهت رفع مشکل عدم تاب‌آوردن پروژه‌ها در برابر وقایع ناگوار گردیده است.

۳-۲-۲. جامعه و نمونه آماری پژوهش

جامعه پژوهش یا جایی که نتایج پژوهش قرار است به آن جا تعمیم یابد یا در آن جا اجرا شود، به مجموعه‌ای از اشخاص، اشیا، مکان‌ها، رویدادها و به طور کلی اموری اطلاق می‌شود که در یک یا چند صفت یا ویژگی، مشترک باشند. جامعه آماری این پژوهش، مدیران و دست‌اندرکاران ارشد پروژه در حوزه‌های مختلف هستند.

۳-۲-۳. حجم نمونه و روش نمونه‌گیری

نمونه آماری عبارت است از مجموعه‌ای از نشانه‌ها که از یک قسمت، یک گروه یا جامعه‌ای بزرگ‌تر انتخاب می‌شود، به طوری که این مجموعه معرف کیفیت و ویژگی‌های آن قسمت، گروه یا جامعه بزرگ‌تر باشد. منظور از حجم نمونه نیز تعداد پاسخگویان مورد بررسی در این تحقیق هستند که از جامعه آماری برگزیده شده‌اند. در این پژوهش، نمونه‌گیری به صورت کاملاً غیر تصادفی و هدفمند انجام می‌گیرد، چرا که مشارکت‌کنندگان باید در زمینه موضوع مورد بررسی کاملاً شناخته‌شده باشند و از سوی دیگر، این مشارکت‌کنندگان معدود باید به سؤالات عدیده‌ای پاسخ دهند. بدین منظور، هفت تن از خبرگان و دست‌اندرکاران حوزه مدیریت پروژه برای شرکت در این تحقیق برگزیده شده‌اند. هر یک از این افراد دارای سوابق مدیریتی، مشاوره و کارشناسی در عرصه مدیریت پروژه هستند و تلاش بر این بوده است تا از شاخه‌های گوناگون این حوزه نظیر پروژه‌های شهری، عمرانی، فناوری اطلاعات و نیروگاهی استفاده گردد تا حداکثر تنوع رعایت شود و در واقع گزینش افراد بر اساس همین تخصص‌ها صورت پذیرفته است.

۳-۳. ابزار گردآوری اطلاعات

در این پژوهش، به منظور جمع‌آوری داده، یک مجموعه ۳۲ تایی از بیانیه‌ها که هر یک روی یک کارت مجزا نوشته شده است، در اختیار خبرگان حوزه مدیریت پروژه قرار می‌گیرد. افراد مصاحبه‌شونده ملزم به مرتب‌سازی بیانیه‌های ارائه‌شده طبق ساختار زیر هستند:

۴	۳	۲	۱	۰	۱	۲	۳	۴

جدول ۳-۱. ساختار قرارگیری بیانیه‌ها

طیف ۴- تا ۴+ به منزله میزان موافقت یا مخالفت فرد مصاحبه‌شونده با بیانیه‌هاست، بدین صورت که ۴- به معنی حداکثر مخالفت و ۴+ به معنی حداکثر موافقت می‌باشد.

۳-۴. نحوه استخراج بیانیه‌ها

بیانیه‌های به کاررفته در پژوهش حاضر، طی سه مرحله و در قالب سه جدول آماده گردیده‌اند. از آن جایی که قصد داریم تا مفهوم تاب‌آوری را وارد عرصه مدیریت پروژه نماییم، لذا در مرحله اول باید مقوله‌هایی را که بیانیه‌های تاب‌آوری از آن‌ها استخراج می‌گردند، مشخص نمود. این موارد در بخش ۲-۳-۱-۲ تحت عنوان «نگاشت مفهوم تاب‌آوری در زمینه مدیریت پروژه» معرفی گردیده‌اند که شامل (۱) ایجاد بافر، (۲) سازماندهی مجدد ساختار پروژه حین مواجهه با رویداد

غیر منتظره، و (۳) تعامل با محیط خارج از پروژه هستند. این موارد پس از بررسی مفهوم تاب‌آوری در سایر حوزه‌ها و نداشت آن‌ها در عرصه مدیریت پروژه به دست آمده‌اند. موارد مذکور، جدول ۳-۱ را تشکیل می‌دهند که به شرح زیر است:

ردیف	اصول تاب‌آوری در مدیریت پروژه
۱	تاب‌آوری در مدیریت پروژه با ایجاد بافر محقق می‌شود.
۲	تاب‌آوری در مدیریت پروژه با سازماندهی مجدد ساختارها محقق می‌شود.
۳	تاب‌آوری در مدیریت پروژه با تعامل با محیط خارج از تیم پروژه محقق می‌شود.

جدول ۳-۲. اصول تاب‌آوری در مدیریت پروژه

در مرحله دوم، مقوله‌های فوق‌الذکر به چندین شاخه تقسیم می‌شوند که این شاخه‌ها بیانیه‌های دسته تاب‌آوری را تشکیل می‌دهند که در جدول ۳-۲ ذکر شده‌اند. موارد ذکر شده در این جدول، حاصل بررسی مقالات متعدد در زمینه تاب‌آوری و مدیریت پروژه، و همچنین انجام مصاحبه در شرکت فراب است.

اصل اول، یعنی ایجاد بافر، دارای مصادیق منابعی، زمانی، هزینه‌ای، مدیریتی و کیفی است و برای هر یک بیانیه‌های مرتبطی از منابع ذکر شده استخراج گردیده است.

اصل دوم، یعنی سازماندهی مجدد ساختار پروژه حین مواجهه با رویداد غیر منتظره، دارای دو بعد سازماندهی مجدد تعاملات میان اعضای تیم پروژه، و سازماندهی مجدد نقش‌ها و وظایف اعضای تیم پروژه است که بیانیه‌های این قسمت با توجه به ابعاد مذکور استخراج گردیده‌اند.

اصل سوم، یعنی تعامل با محیط خارج از پروژه، به سه شاخه استفاده از بسترهای ارتباط الکترونیکی، برون‌سپاری، و تعامل با ذی‌نفعان تقسیم می‌شوند.

شرح کامل بیانیه‌ها در جدول ۳-۲ آورده شده است:

ردیف	اصول تاب آوری در مدیریت پروژه	بیانیه (در مدیریت تاب آور پروژه...)	دسته	منبع
۱	تاب آوری در مدیریت پروژه با ایجاد بافر محقق می شود.	افزودن یک بازه زمانی اضافی به مقدار تخمین زده شده هر فعالیت در پروژه، باید مد نظر قرار گیرد.	تاب آوری	Herroelen, Leus (2004)
۲	تاب آوری در مدیریت پروژه با ایجاد بافر محقق می شود.	قراردادن بسته های زمانی در چند نقطه از شبکه پروژه، خصوصاً در انتهای مسیر بحرانی، بسیار مهم است.	تاب آوری	Goldratt, E. (1997)
۳	تاب آوری در مدیریت پروژه با ایجاد بافر محقق می شود.	اختصاص بازه زمانی جهت هشدار به پیمانکار در خصوص آغاز سایر فعالیت های اولویت دهی شده مسیر بحرانی دارای اهمیت است.	تاب آوری	Izmailov, Korneva, Kozhemiakin (2016)
۴	تاب آوری در مدیریت پروژه با ایجاد بافر محقق می شود.	اختصاص منابع اضافی برای فعالیت های موجود در مسیر بحرانی، حائز اهمیت است.	تاب آوری	Izmailov, Korneva, Kozhemiakin (2016)
۵	تاب آوری در مدیریت پروژه با ایجاد بافر محقق می شود.	برگزاری جلسات مستمر (مثلاً هفتگی) با تیم های مختلف پروژه به منظور اولویت بندی فعالیت های محول شده و چک کردن ضرب الاجل ها بسیار مهم است.	تاب آوری	مصاحبه
۶	تاب آوری در مدیریت پروژه با ایجاد بافر محقق می شود.	ایجاد دو برنامه زمانی برای پروژه، یکی برای استفاده داخلی تیم پروژه و حاوی زمان بندی های تخمین زده شده، و یکی جهت استفاده خارجی برای ارائه به ذی نفعان و حاوی مدت زمان اضافی برای هر فعالیت، امری پراهمیت است.	تاب آوری	مصاحبه
۷	تاب آوری در مدیریت پروژه با ایجاد بافر محقق می شود.	استفاده از اطلاعات موجود از سوابق افراد در انجام امور به منظور انتخاب تیم پروژه از اهمیت بالایی برخوردار است.	تاب آوری	مصاحبه
۸	تاب آوری در مدیریت پروژه با ایجاد بافر محقق می شود.	استفاده از واحدهای پولی کم نوسان و معتبر (نظیر دلار، یورو، پوند و...) در قراردادهای، توافقات و انجام امور مالی پروژه اهمیت دارد.	تاب آوری	مصاحبه
۹	تاب آوری در مدیریت پروژه با ایجاد بافر محقق می شود.	فراطراحی محصول و تحویل شدنی ها و ارائه کیفیتی فراتر از حداقل های خواسته شده، اهمیت دارد.	تاب آوری	مصاحبه
۱۰	تاب آوری در مدیریت پروژه با سازماندهی مجدد ساختارها محقق می شود.	شکل گیری آرایش تیمی اعضای پروژه جهت شناخت سریع ابعاد واقعه غیر مترقبه و سپس واکنش به آن با چینش مجدد نقش های اعضای تیم، بسیار مهم است.	تاب آوری	مصاحبه
۱۱	تاب آوری در مدیریت پروژه با سازماندهی مجدد ساختارها محقق می شود.	تلاش برای دستیابی به یک محیط کاری ایمن، سالم و دوستانه حائز اهمیت است.	تاب آوری	Dye, L. D. (2011)
۱۲	تاب آوری در مدیریت پروژه با تعامل با محیط خارج از تیم پروژه محقق می شود.	استفاده از بستر شبکه های اجتماعی، یک راه بسیار مؤثر جهت همکاری و هم فکری در انجام پروژه است.	تاب آوری	Fichtner, C. (2015)
۱۳	تاب آوری در مدیریت پروژه با تعامل با محیط خارج از تیم پروژه محقق می شود.	واگذاری انجام تعدادی از فعالیت های زمان بر و با مصرف منابع بالا به افراد خارج از تیم پروژه دارای اهمیت است.	تاب آوری	Rao, R. (2008)
۱۴	تاب آوری در مدیریت پروژه با تعامل با محیط خارج از تیم پروژه محقق می شود.	تعامل با ذی نفعان از همان ابتدای پروژه و استفاده از روش های گوناگون برای جذب و حفظ آن ها بسیار مهم است.	تاب آوری	Abudi, G. (2013)

ردیف	دسته	بیانیه (در مدیریت تاب آور پروژه...)	منبع
۱	تاب آوری	افزودن یک بازه زمانی اضافی به مقدار تخمین زده شده هر فعالیت در پروژه، باید مد نظر قرار گیرد.	Herroelen, Leus (2004)
۲	تاب آوری	قراردادن بسته های زمانی در چند نقطه از شبکه پروژه، خصوصاً در انتهای مسیر بحرانی، بسیار مهم است.	Goldratt, E. (1997)
۳	تاب آوری	اختصاص بازه زمانی جهت هشدار به پیمانکار در خصوص آغاز سایر فعالیت های اولویت دهی شده مسیر بحرانی دارای اهمیت است.	Izmailov, Korneva, Kozhemiakin (2016)
۴	تاب آوری	اختصاص منابع اضافی برای فعالیت های موجود در مسیر بحرانی، حائز اهمیت است.	Izmailov, Korneva, Kozhemiakin (2016)
۵	تاب آوری	برگزاری جلسات مستمر (مثلاً هفتگی) با تیم های مختلف پروژه به منظور اولویت بندی فعالیت های محول شده و چک کردن ضرب الاجل ها بسیار مهم است.	مصاحبه
۶	تاب آوری	ایجاد دو برنامه زمانی برای پروژه، یکی برای استفاده داخلی تیم پروژه و حاوی زمان بندی های تخمین زده شده، و یکی جهت استفاده خارجی برای ارائه به ذی نفعان و حاوی مدت زمان اضافی برای هر فعالیت، امری پراهمیت است.	مصاحبه
۷	تاب آوری	استفاده از اطلاعات موجود از سوابق افراد در انجام امور به منظور انتخاب تیم پروژه از اهمیت بالایی برخوردار است.	مصاحبه
۸	تاب آوری	استفاده از واحدهای پولی کم نوسان و معتبر (نظیر دلار، یورو، پوند و...) در قراردادهای توافق و انجام امور مالی پروژه اهمیت دارد.	مصاحبه
۹	تاب آوری	فراطراحی محصول و تحویل شدنی ها و ارائه کیفیتی فراتر از حداقل های خواسته شده، اهمیت دارد.	مصاحبه
۱۰	تاب آوری	شکل گیری آرایش تیمی اعضای پروژه جهت شناخت سریع ابعاد واقعه غیر مترقبه و سپس واکنش به آن با چینش مجدد نقش های اعضای تیم، بسیار مهم است.	مصاحبه
۱۱	تاب آوری	تلاش برای دستیابی به یک محیط کاری ایمن، سالم و دوستانه حائز اهمیت است.	Dye, L. D. (2011)
۱۲	تاب آوری	استفاده از بستر شبکه های اجتماعی، یک راه بسیار مؤثر جهت همکاری و هم فکری در انجام پروژه است.	Fichtner, C. (2015)
۱۳	تاب آوری	واگذاری انجام تعدادی از فعالیت های زمان بر و با مصرف منابع بالا به افراد خارج از تیم پروژه دارای اهمیت است.	Rao, R. (2008)
۱۴	تاب آوری	تعامل با ذی نفعان از همان ابتدای پروژه و استفاده از روش های گوناگون برای جذب و حفظ آن ها بسیار مهم است.	Abudi, G. (2013)
۱۵	یکپارچگی	مدیریت دانش یک فاکتور حیاتی برای عهده دار شدن موفقیت آمیز پروژه است.	Sokhanver, Matthews, Yarlagadda (2014)
۱۶	یکپارچگی	مدیر پروژه مأمور اجرای حرکات استراتژیک است و برترین نقش را در تکمیل پروژه به صورت کارآ ایفا می نماید.	An, Qiang, Wen, Jiang, Xia (2019)
۱۷	محدوده	ساختار شکست کار (WBS) یک عنصر اساسی در فرآیندهای آغازین، برنامه ریزی، اجرا، نظارت و کنترل است.	Brotherton, S. A., Fried, R. T., & Norman, E. S. (2008)
۱۸	زمان	زمان، مهم ترین عامل محسوب می شود.	Kerzner (2009), Project Management Institute (2013),

Agarwal and Rathod (2006)			
Chin, Abdul Hamid (2015)	یک مدیریت زمان اثربخش در کاهش تأخیر در تکامل پروژه اهمیت دارد.	زمان	۱۹
Reichel, C. W. (2006)	تحلیل ارزش حاصله (Earned Value Analysis) یکی از مورد توجه‌ترین ابزار برای پروژه است.	هزینه	۲۰
Kerzner (2009), Project Management Institute (2013), Agarwal and Rathod (2006)	هزینه به عنوان مهم‌ترین عامل در نظر گرفته می‌شود.	هزینه	۲۱
Kerzner (2009), Project Management Institute (2013), Agarwal and Rathod (2006)	کیفیت، مهم‌ترین عامل محسوب می‌شود.	کیفیت	۲۲
Project Management Body of Knowledge 6th edition	پیشگیری بر بازرسی ترجیح داده می‌شود.	کیفیت	۲۳
Anantamula, V. S. (2008)	استفاده از تجهیزات دارای فناوری بالا، مدیر پروژه را در مدیریت تیم‌های پروژه به طور موفقیت‌آمیزی حمایت می‌نماید.	منابع	۲۴
Project Management Body of Knowledge 6th edition	ارتباطات، روابط لازم برای نتایج طرح و پروژه موفق را توسعه می‌دهد.	ارتباطات	۲۵
Rajkumar, S. (2010)	در موفقیت پروژه، هیچ چیز مهم‌تر از داشتن ارتباطات مؤثر نیست.	ارتباطات	۲۶
Lavanya, N. & Malarvizhi, T. (2008)	تحلیل و مدیریت ریسک، یک تلاش کلیدی برای تضمین وقوع کم‌ترین اتفاقات غیر مترقبه حین اجرای پروژه است.	ریسک	۲۷
Willumsen, Oehmen, Stingl, Gerald (2019)	مدیریت ریسک، یک وسیله خلق ارزش محسوب می‌شود.	ریسک	۲۸
Ruuska, Ahola, Martinsuo, Westerholm (2013)	انتخاب تأمین‌کننده باید متکی بر اطلاع دقیق از قابلیت‌های وی باشد.	تدارکات	۲۹
Ruuska, Ahola, Martinsuo, Westerholm (2013)	قابلیت‌های فنی، عملیاتی و کسب و کاری تأمین‌کنندگان، نسبت به روابط موجود میان تیم پروژه و آن‌ها دارای اهمیت بیشتری است.	تدارکات	۳۰
Project Management Body of Knowledge 6th edition	شناسایی منظم ذی‌نفعان و تحلیل و مستندسازی اطلاعات مرتبط در خصوص علایق، تعامل، وابستگی‌های متقابل نفوذ و اثر احتمالی آن‌ها بر پروژه مهم است.	ذی‌نفعان	۳۱
Serrador, P. (2009)	مدیران پروژه باید دغدغه‌های ذی‌نفعان را جدی بگیرند.	ذی‌نفعان	۳۲

جدول ۳-۴. نسخه نهایی بیانیه‌ها (مدیریت پروژه و تاب‌آوری)

۳-۵. روایی و پایایی پرسشنامه پژوهش

دو معیار عمده برای آزمون صحت و خوب بودن سنجه‌ها، روایی و پایایی است. روایی در پی آن است که آیا مفهوم را درست مورد سنجش قرار می‌دهیم یا خیر، و پایایی ثبات و سازگاری در سنجش را مطرح می‌کند. روایی و پایایی، دقت علمی کاربردی در پژوهش را تصدیق و تأیید می‌کند.

۳-۵-۱. روایی ابزار پژوهش

بررسی روایی هنگامی مطرح است که یک سازه یعنی خصوصیتی پنهان مورد سنجش قرار می‌گیرد، زیرا در چنین حالتی پژوهشگر با این پرسش رو به روست که آیا مقیاس ساخته شده واقعاً همان چیزی را اندازه می‌گیرد که برای سنجش آن ساخته شده است؟ این در حالی است که مطالعه کیو در پی سنجش هیچ سازه‌ای نیست. آن چه می‌تواند درباره مطالعه کیو مطرح شود، جامعیت عبارات نمونه کیو است. به عبارت دیگر، پژوهشگر باید از خود بپرسد آیا عبارات گردآوری شده از چنان جامعیت و وسعتی برخوردار هستند که بتوانند ذهنیت‌های مختلف را نمایان کنند. از این نظر (Denis; 1988)

- روایی محتوا بر اساس رتبه‌ای که مشارکت‌کنندگان به عبارات می‌دهند و عبارات مجاور آن قابل بررسی است. به عبارت دیگر، انتظار می‌رود بین محتوای عباراتی که یا روی درجه یکسانی از طیف یا روی درجه‌های مجاور قرار دارند، تناسبی وجود داشته باشد.
- همچنین، روایی صوری با بررسی میزان رضایت مشارکت‌کنندگان نسبت به ظرفیت و قابلیت عبارات برای نشان دادن ذهنیت آنان امکان‌پذیر است؛ یعنی آیا عبارات موجود به ابعاد مختلف موضوع تحت بررسی پرداخته‌اند تا آن‌ها بتوانند از طریق مرتب‌سازی ذهنیت خود را بیان کنند.

در تحقیق حاضر، سه اصل به عنوان اصول تاب‌آوری در مدیریت پروژه شناسایی و معرفی گردید که شرح آن در فصل پیش آمده است. برای هر یک از این اصول، مصادیقی شناسایی گردید که به عنوان بیانیه در پرسشنامه کیو آورده شده‌اند. از آن جایی که هدف از روش‌شناسی کیو در این پژوهش، سنجش میزان توجه و در نظرگیری تاب‌آوری در کنار حوزه‌های دانش مطرح شده در مدیریت پروژه است، برای هر یک از این حوزه‌های دانش نیز تعدادی بیانیه آورده شده است تا مشارکت‌کنندگان قادر باشند مصادیق تاب‌آوری را در کنار مصادیق حوزه‌های دانش مدیریت پروژه شاهد باشند و به مقایسه آن‌ها بپردازند.

۳-۵-۲. پایایی ابزار پژوهش

برای مرتب‌سازی کیو، پایایی نیز قابل طرح است. یعنی می‌توان پرسید که آیا یک مشارکت‌کننده یک دسته کارت را با دستورالعمل یکسان در تکرارهای مختلف به یک شکل مرتب می‌کند؟ باید توجه داشت که بر حسب موضوع مطالعه کیو،

¹ Content validity

² Face validity

درجات طیف و تعداد کارت‌ها می‌توان انتظار داشت که تکرار مرتب‌سازی، منجر به نتیجه کاملاً یکسان نشود. با وجود این، دنیس (۱۹۸۸) بر پایایی بالای داده‌های کیو تأکید دارد و براون (۱۹۸۰) معتقد است تکرار مرتب‌سازی، تا ۸۵ درصد با مرتب‌سازی قبلی سازگار خواهد بود.

روش‌های رایج برای بررسی پایایی، مانند آزمون - آزمون مجدد، برای محاسبه ضریب پایایی مرتب‌سازی کیو قابل اجراست. همچنین اگر بتوان عبارات را به دو دسته به نسبت مشابه تقسیم کرد، روش دو نیمه‌کردن نیز برای بررسی پایایی امکان‌پذیر است. شیوه دیگر، به کارگیری یک دسته کارت برای دو نمونه افراد مشابه یا به کارگیری دو دسته کارت مشابه برای یک نمونه افراد است.

در تحقیق حاضر، به جهت عدم دسترسی حضوری به مشارکت‌کنندگان و همچنین عدم نیاز به تهیه کارت و مصرف کاغذ، پرسشنامه به صورت یک فایل اکسل به مشارکت‌کنندگان ارسال می‌شود و ساختار قراردادی بیانیه‌ها نیز در کنار لیست بیانیه‌ها آورده شده است. از آن جایی که در دستورالعمل ارسال شده در کنار فایل پرسشنامه، به طور اکید از مشارکت‌کنندگان خواسته شده است تا چندین بار انتخاب‌های خود را مرور کنند و همچنین برای هر یک از مشارکت‌کنندگان حدود یک هفته زمان جهت تکمیل پرسشنامه در نظر گرفته شده است، لذا با اطمینان بالایی می‌توان گفت که مرتب‌سازی‌های صورت‌گرفته توسط مشارکت‌کنندگان دارای سازگاری است.

۳-۶. روش‌های تجزیه و تحلیل اطلاعات

در تحلیل آماری داده‌ها، پرسش‌های زیر مورد توجه قرار می‌گیرد:

- TM مشارکت‌کنندگان به کدام عبارات به شکلی یکسان امتیاز داده‌اند؟
- در مقابل، کدام عبارات باعث ایجاد تمایز در بین مشارکت‌کنندگان شده‌اند؟
- چه ذهنیت‌های مختلفی را می‌توان در بین مشارکت‌کنندگان شناسایی کرد؟

۳-۶-۱. تحلیل عاملی کیو

روش تحلیل عاملی، اصلی‌ترین روش آماری برای تحلیل ماتریس داده‌های کیو است. مبنای این روش نیز همبستگی بین افراد است. از این رو، از عبارت «تحلیل عاملی کیو» استفاده می‌شود تا تأکید شود در فرآیند تحلیل عاملی، افراد به جای متغیرها دسته‌بندی می‌شوند. با وجود این، به لحاظ آماری هیچ اختلافی بین تحلیل عاملی کیو و تحلیل عاملی عادی وجود ندارد.

¹ Test - retest

² Q-factor Analysis

تحلیل عاملی در بهترین حالت، مجموعه‌ای از متغیرها را به چند دسته تقسیم می‌کند که از آن به کاهش ابعاد مجموعه داده‌ها تعبیر می‌شود. اساس این دسته‌بندی یا به تعبیر فنی استخراج عوامل^۱، ماتریس همبستگی بین این متغیرهاست.

۳-۶-۲. فرآیند تحلیل عاملی کیو

فرآیند تحلیل عاملی کیو مانند تحلیل عاملی اکتشافی شامل دو مرحله است: استخراج (یافتن) عامل‌ها به عنوان نخستین مرحله و سپس چرخش آن‌ها به گونه‌ای که قابل تفسیر باشند. گفتنی است مرحله دوم در صورتی ضرورت پیدا می‌کند که عامل‌های حاصل از مرحله اول به راحتی قابل تفسیر نباشند، یعنی نتوان آن‌ها را به عنوان ذهنیت‌های مشخصی تعریف کرد. روش مؤلفه‌های اصلی‌آز رایج‌ترین شیوه‌های استخراج عامل‌ها برای انجام اولین مرحله تحلیل عاملی کیو است. شیوه واریماکس^۳ نیز از شیوه‌های معمول چرخش عامل‌ها به شمار می‌رود.

پس از تعیین عامل‌ها و بارهای عاملی، پژوهشگر با دو پرسش رو به روست: کدام یک از «عامل‌ها» و کدام یک از «بارهای عاملی» معنی‌دار هستند؟ پرسش نخست به تعداد عامل‌های مهم مربوط است که می‌توان هر یک را به عنوان یک ذهنیت در نظر گرفت. از بعد نظری می‌توان به تعداد افراد، عامل استخراج کرد، ولی در عمل به دلیل وجود ذهنیت‌های مشابه در بین مشارکت‌کنندگان، به تعداد عامل خیلی کم‌تری خواهیم رسید. معیارهای زیر برای تعیین عامل‌های مهم راهگشا هستند:

- اساسی‌ترین معیار برای مهم تلقی کردن یک عامل، «تفسیرپذیر بودن» آن عامل است، یعنی یک عامل، نشان‌دهنده یک ذهنیت باشد. اگر پژوهشگر قادر باشد بر اساس افرادی که نماینده یک عامل هستند، برای آن عامل معنا و تفسیری پیدا و آن ذهنیت را شناسایی و تعریف کند، به هدف مطالعه کیو دست یافته است و آن عامل، مهم قلمداد می‌شود.
- معیاری دیگر، عاملی را مهم تلقی می‌کند که تعداد بیشتری مشارکت‌کننده روی آن دارای بار عاملی بزرگی باشند، زیرا نتیجه می‌گیرد که آن عامل، ذهنیت تعداد قابل توجهی از مشارکت‌کنندگان را نشان می‌دهد.
- جایگاه فرد در مطالعه کیو می‌تواند در مهم تلقی شدن یک عامل، تعیین‌کننده باشد.
- یکی از متداول‌ترین معیارهای تعیین عوامل مهم در تحلیل عاملی معمولی، انتخاب عواملی است که درصد بزرگی از واریانس کل را تبیین می‌کنند. برای این منظور، درصد تبیین واریانس یعنی نسبت واریانس عامل به واریانس کل، محاسبه، و سپس عامل‌ها بر حسب این کمیت مرتب می‌شوند.
- معیار دیگری که آن نیز از تحلیل عاملی معمولی به دست می‌آید، انتخاب عاملی است که بارهای عاملی بزرگی (بیش از ۰/۷) به آن تعلق دارند، هر چند تعداد افراد تحت آن اندک باشد.

¹ Factor Extraction

² Principal Components

³ Varimax

ضروری است که هنگام تعیین عامل‌های مهم به این نکته توجه شود که معیارهای آماری نمی‌توانند به تنهایی تعیین‌کننده تعداد عامل‌های مهم باشند. برای مثال، اگر عاملی دارای مقدار ویژه بزرگ‌تر از یک باشد و سهم قابل توجهی از واریانس را نیز تبیین کند، ولی تفسیرپذیر نباشد، سودمند نخواهد بود. همچنین، ممکن است بر اساس معیارهای آماری هیچ‌گاه عامل مهمی آشکار نشود، یعنی معیارهای آماری مثلاً دو عامل را پیشنهاد کنند، در حالی که عامل سوم مهمی نیز وجود دارد که در شرایط معیارهای آماری صدق نمی‌کند. بنابراین توصیه می‌شود که با آزمایش و خطا و به کمک چندین معیار به استخراج عامل‌ها پرداخته شود.

پرسش دوم، یعنی تعیین بارهای عاملی معنی‌دار هنگامی مطرح می‌شود که یک مشارکت‌کننده روی چند عامل دارای بار عاملی است. بنابراین، پژوهشگر از خود می‌پرسد که آیا این فرد کم و بیش نماینده تمام این عامل‌هاست؟ او باید پیش از پاسخگویی از دو مسئله اطمینان حاصل کند: کافی بودن تعداد عامل‌ها و معنی‌داری بارهای عاملی. مسئله اول با معیارهای پیشین قابل بررسی است و برای مسئله دوم یک راه حل آماری وجود دارد. اگر قدر مطلق بار عاملی از $\frac{1.96}{\sqrt{n}}$ یا بزرگ‌تر باشد، آن گاه بار عاملی به ترتیب با اطمینان ۹۵ و ۹۹ درصد معنی‌دار است (n برابر با تعداد کارت‌های مطالعه کیو است).

۳-۶-۳. تفسیر عامل‌ها

پس از پایان تحلیل عاملی، یعنی استخراج و چرخش عامل‌ها و به دست‌آوردن بارهای عاملی معنی‌دار و عامل‌های مهم، نوبت به تفسیر دقیق عامل‌ها، یعنی تعیین معنی و تعریف آن‌ها می‌رسد. پیش‌تر به روشی برای این منظور اشاره شد که با بررسی نحوه مرتب‌سازی کارت‌های افراد تحت یک عامل صورت می‌گرفت. به عبارت دیگر، پژوهشگر بررسی می‌کند که مثلاً، سه مشارکت‌کننده‌ای که تحت یک عامل قرار گرفته‌اند، به کدام کارت‌ها امتیاز بالا و به کدام یک از آن‌ها امتیاز پایین داده‌اند و بر اساس محتوای این عبارات، به معنی و تفسیر آن عامل پی می‌برد.

بر خلاف تحلیل عاملی معمولی که پژوهشگر مستقیماً با مراجعه به بارهای عاملی می‌تواند به تفسیر عامل‌ها دست یابد، در تحلیل عاملی کیو نمی‌توان مستقیماً از بارهای عاملی به این هدف دست یافت، زیرا بارهای عاملی رابطه مشارکت‌کنندگان را با عامل‌ها نشان می‌دهند، در حالی که تفسیر عامل‌ها به محتوای عبارات وابسته است. امتیاز عاملی عبارات (کارت‌ها) پیوندی را بین محتوای عبارات و عامل‌ها برقرار می‌کند و به این ترتیب امکان تفسیر عامل‌ها فراهم می‌شود.

موضوعی که ممکن است در تفسیر عامل‌ها مورد توجه پژوهشگر قرار گیرد، شناسایی عبارات متمایزکننده است؛ یعنی عباراتی که باعث می‌شوند دو عامل از هم جدا و به عنوان دو عامل در نظر گرفته شوند. در واقع چنین عباراتی هستند که به یک عامل هویت می‌بخشند و معنا و مفهوم آن را مشخص می‌کنند. منطقی است که انتظار داشته باشیم یک عبارت

متمایزکننده از سوی عامل‌های مختلف، امتیازهای متفاوتی را دریافت کند. در مقابل چنین عبارتی، عبارت توافقی^۱ قرار دارد که هیچ اختلاف معنی‌داری بین امتیازهای آن در بین عامل‌های مختلف وجود ندارد؛ یعنی تمام عامل‌ها بر سر آن توافق دارند و به آن امتیاز به نسبت یکسانی می‌دهند.

پس از پایان محاسبات که یافتن آرایه‌های عاملی، عبارات متمایزکننده و عبارات توافقی منتهی می‌شود، این امکان فراهم است که تفسیری از ذهنیت‌ها (عامل‌ها) ارائه گردد.

۳-۷. جمع‌بندی

در این فصل ابتدا به تشریح روش پژوهش، ابزار گردآوری اطلاعات، جامعه و نمونه آماری و روش نمونه‌گیری پژوهش پرداخته شد و سپس به ترتیب روایی و پایایی ابزار گردآوری داده‌ها و روش‌های تجزیه و تحلیل توضیح داده شد. در فصل بعدی به تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از پژوهش با استفاده از آزمون‌های آماری پرداخته خواهد شد.

¹ Consensus Statement

۴. تجزیه و تحلیل داده‌ها

۴-۱. مقدمه

داده‌های جمع‌آوری شده به منظور تجزیه و تحلیل و نتیجه‌گیری، باید در قالب آزمون‌های آماری به اطلاعات ارزشمند تبدیل گردند. در واقع تجزیه و تحلیل داده‌ها برای صحت و سقم فرضیات برای هر نوع تحقیق از اهمیت خاصی برخوردار است و از اصلی‌ترین و مهم‌ترین بخش‌های تحقیق محسوب می‌شود. تجزیه و تحلیل داده‌های تحقیق، فرآیندی چندمرحله‌ای است که طی آن داده‌هایی که از طریق به‌کارگیری ابزارهای جمع‌آوری نمونه (جامعه آماری) فراهم آمده‌اند، خلاصه، کدبندی، دسته‌بندی و در نهایت پردازش می‌شود تا زمینه برقراری انواع تحلیل‌ها و ارتباط بین داده‌ها به منظور آزمون فرضیه‌ها فراهم آید. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌های آماری پژوهش حاضر، ابتدا اطلاعات حاصل از پرسشنامه‌های کیو استخراج و در جدول مادر تنظیم شد، سپس کلیه اطلاعات با استفاده از کامپیوتر و از طریق نرم‌افزارهای SPSS و Microsoft Excel مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و ضمن محاسبه بارهای عاملی، رتبه‌بندی بیانیه‌ها در هر عامل انجام گرفته و پس از شناسایی ده بیانیه برتر و آخر، میزان در نظرگیری تاب‌آوری در دیدگاه مشارکت‌کنندگان مورد بررسی قرار گرفته و در نهایت، مصادیق مدیریت پروژه تاب‌آور در این پژوهش معرفی شده است.

۴-۲. جامعه آماری

به منظور انجام پژوهش حاضر، ۷ نفر از خبرگان و دست‌اندرکاران حوزه مدیریت پروژه که در گرایش‌های مختلف آن (اعم از نیروگاهی، شهری، فناوری اطلاعات و عمرانی) مشغول به فعالیت هستند، انتخاب گردیده‌اند تا بیانیه‌های موجود در پرسشنامه کیو را بر حسب ترجیحات خود مرتب نمایند. در انتخاب افراد تلاش شده است تا حداکثر تنوع از لحاظ حوزه فعالیت، سن، تجربه و سابقه کاری در نظر گرفته شود و این امر نشان‌دهنده انتخاب هدفمند افراد است.

۴-۳. تحلیل آماری

۴-۳-۱. جدول مادر اطلاعات به دست آمده از مشارکت‌کنندگان

برای انجام فرآیند تحلیل کیو، ابتدا کلیه داده‌های به دست آمده از ۷ پرسشنامه توزیع شده میان افراد، در جدول ۴-۱ تنظیم گردیدند. لازم به ذکر است که شماره بیانیه‌های ذکر شده در این جدول، پس از چینش تصادفی ۳۲ بیانیه معرفی شده در فصل ۳ اعلام شده‌اند که بیانیه مربوط به هر شماره (و یا در واقع همان پرسشنامه ارائه شده به مشارکت‌کنندگان) در پیوست آورده شده است.

شماره کارت/ نام مشارکت کننده	امین ذخیره کار	رضا ریاحی	محمدعلی کشفی	ساعد نمازی	رویاء دهبسته	فرزاد حقیقی راد	سهند امیری فرد
۱	-۳	۲	۱	-۲	۳	-۴	-۳
۲	۳	۴	۱	-۲	-۲	-۲	۳
۳	۴	۴	۳	۱	۳	۰	۲
۴	-۲	۲	-۲	۰	۳	-۲	۲
۵	-۱	۱	-۱	-۳	-۲	-۱	۱
۶	-۳	-۱	۰	۳	-۴	۰	۰
۷	۲	۳	-۱	۱	۴	۱	-۱
۸	۱	۱	-۲	-۲	-۳	-۳	-۲
۹	-۱	۲	۳	-۳	-۲	-۱	-۴
۱۰	۲	۴	۴	۳	-۳	۳	۳
۱۱	۰	۴	-۴	-۲	۰	-۲	۱
۱۲	۳	-۱	۰	-۱	۲	-۱	۲
۱۳	-۲	۳	۰	۳	۰	۰	۳
۱۴	۱	۱	-۱	۱	۰	۲	-۲
۱۵	-۴	-۱	۲	۰	-۱	-۳	۱
۱۶	۰	۴	۱	۲	۲	۱	۲
۱۷	۲	۲	-۱	۱	۱	۲	۱
۱۸	۰	۴	۲	۴	-۱	۲	۱
۱۹	۱	۴	۰	۲	۰	۱	۴
۲۰	-۲	-۲	-۳	۱	-۳	-۱	۰
۲۱	۰	۰	-۲	۰	-۲	۱	-۳
۲۲	-۱	-۲	۲	-۴	-۱	۰	۰
۲۳	۰	۳	۳	۲	۰	-۱	۰
۲۴	۲	۲	۰	-۳	۱	۱	-۲
۲۵	-۱	۳	۱	۰	۱	۳	۰
۲۶	۱	۱	۲	۲	-۱	-۲	-۱
۲۷	-۲	۲	-۲	۰	۰	۰	۰
۲۸	-۳	-۳	-۳	-۱	-۱	۰	-۱
۲۹	۰	۲	-۳	-۱	۱	-۳	-۳
۳۰	۳	۳	۱	-۱	۲	۴	-۱
۳۱	۱	۴	۰	۰	۲	۳	-۱
۳۲	-۱	۲	-۱	-۱	۱	۲	-۲

جدول ۴-۱. اطلاعات به دست آمده از مرتب سازی پرسشنامه های کیو

۴-۳-۲. تحلیل عاملی

پس از ورود داده‌های مذکور به نرم‌افزار SPSS، با استفاده از قابلیت‌های این نرم‌افزار آماری، به تحلیل عاملی داده‌های موجود پرداخته می‌شود. بدین منظور، تمام مشارکت‌کنندگان انتخاب شده و به عنوان متغیرهای تحلیل عاملی معرفی می‌شوند. پیش‌فرض SPSS برای استخراج عامل‌ها، استفاده از روش مؤلفه‌های اصلی^۱ است و برای تحلیل عاملی نیز از روش ماتریس همبستگی^۲ استفاده می‌شود. به لحاظ نظری می‌توان به تعداد مشارکت‌کنندگان، عامل استخراج کرد. در این پژوهش، جهت استخراج عامل، از نرم‌افزار خواسته شده است تنها عامل‌هایی را در نظر بگیرد که دارای مقدار ویژه‌ای بزرگ‌تر از ۰/۸ هستند. پس از اخذ خروجی از نرم‌افزار، ۴ عامل استخراج می‌گردد که امتیازهای عاملی آن‌ها نیز محاسبه گردیده است.

عامل				
۴	۳	۲	۱	
-۰/۲۴۱	-۰/۰۰۵	-۰/۴۵	۰/۸۳۵	شرکت‌کننده ۱
۰/۲۸۲	۰/۱۴۶	۰/۳۲۵	۰/۷۱۰	شرکت‌کننده ۲
۰/۴۱۱	۰/۲۷۳	-۰/۵۹	۰/۶۴۲	شرکت‌کننده ۳
۰/۱۶۱	-۰/۱۲۸	۰/۸۴۶	۰/۱۵۵	شرکت‌کننده ۴
۰/۰۲۱	۰/۴۲۵	۰/۷۸۶	-۰/۰۹۳	شرکت‌کننده ۵
۰/۰۹۹	۰/۹۲۹	۰/۰۸۳	۰/۱۸۰	شرکت‌کننده ۶
۰/۹۰۴	۰/۰۷۳	۰/۱۵۴	۰/۰۲۹	شرکت‌کننده ۷
۱۲/۲۱۷	۱۲/۶۵۹	۱۹/۳۱۷	۳۴/۰۴۲	درصد تبیین واریانس

جدول ۴-۲. شناسایی عامل‌ها با ذکر درصد تبیین واریانس

عامل ۴	عامل ۳	عامل ۲	عامل ۱	بیانیه
-۰/۱۳۹۶۴	-۱/۹۲۸۹۶	-۰/۹۹۹۸۹	۰/۵۳۸۴۱	۱
۱/۵۷۲۲۰	-۱/۵۱۷۸۴	۰/۳۸۵۷۲	۰/۶۱۶۸۷	۲
۱/۳۵۸۴۶	-۰/۳۴۶۳۰	۰/۵۵۰۳۸	۱/۷۷۴۳۴	۳
-۱/۵۶۱۳۷	-۱/۳۵۹۲۹	۱/۰۰۹۰۱	۰/۸۵۰۷۷	۴
۰/۰۴۸۹۴	-۰/۹۱۸۱۹	-۰/۳۳۲۴۱	-۰/۵۲۷۳۹	۵
-۰/۱۷۸۶۳	۰/۶۱۸۷۶	۰/۸۸۸۵۹	-۲/۴۳۴۶۲	۶

¹ Principal Components

² Correlation Matrix

-۰/۸۸۳۰۶	۰/۶۴۰۲۴	-۰/۱۹۲۴۵	۱/۶۳۴۰۵	۷
۰/۰۸۸۴۹	-۰/۹۴۱۳۳	-۱/۰۴۴۹۱	-۰/۵۷۷۰۵	۸
۱/۸۱۸۴۱	-۰/۳۵۲۶۸	-۱/۹۷۸۹۴	-۰/۷۶۱۳۶	۹
۲/۱۸۹۱۶	۱/۲۵۹۱۳	۱/۴۰۰۸۳	-۰/۵۶۲۰۲	۱۰
-۱/۳۲۱۰۴	-۱/۲۱۸۴۲	۰/۲۱۵۷۱	۰/۹۳۲۱۳	۱۱
۰/۰۸۸۶۴	-۰/۷۴۵۶۵	-۰/۰۷۶۲۰	۰/۷۰۳۶۵	۱۲
-۰/۵۲۳۶۷	-۰/۱۷۳۵۷	۲/۰۱۲۱۹	-۰/۲۰۳۸۰	۱۳
-۰/۴۸۹۲۶	۱/۴۶۸۱۲	-۰/۵۹۷۱۷	-۰/۱۵۳۷۲	۱۴
۰/۴۲۲۴۸	-۱/۶۰۵۵۵	۰/۵۹۳۰۹	-۱/۴۶۹۵۱	۱۵
-۰/۰۴۱۴۶	۰/۱۷۷۷۰	۱/۲۱۳۸۸	۰/۸۴۸۶۲	۱۶
-۰/۴۷۵۰۹	۰/۹۴۹۹۵	۰/۳۲۰۲۶	۰/۶۱۲۷۳	۱۷
۰/۶۶۵۷۸	۱/۱۸۵۶۹	۱/۳۴۵۹۶	-۰/۳۱۲۷۶	۱۸
۰/۰۱۰۲۲	۰/۰۶۶۰۶	۱/۷۹۵۲۵	۰/۵۶۴۵۱	۱۹
-۱/۲۹۷۰۵	۰/۰۶۶۰۲	۰/۳۵۷۴۷	-۱/۸۱۳۷۴	۲۰
-۰/۶۳۰۵۶	۱/۱۸۳۸۵	-۱/۰۴۸۷۳	-۰/۹۶۳۵۵	۲۱
۱/۰۶۰۳۴	-۰/۵۶۴۵۶	-۱/۳۰۵۱۸	-۰/۹۹۲۹۷	۲۲
۱/۱۹۱۰۵	-۰/۳۱۹۵۳	۰/۵۶۲۹۵	-۰/۰۶۶۴۸	۲۳
۰/۳۷۹۰۱	۰/۳۳۷۳۹	-۱/۶۵۴۴۶	۰/۷۸۷۵۵	۲۴
۰/۰۴۲۲۵	۱/۰۹۳۹۰	-۰/۰۳۰۶۷	۰/۲۲۲۳۱	۲۵
۱/۰۲۸۴۹	-۰/۳۵۹۹۶	۰/۱۰۵۸۲	-۰/۵۴۲۰۱	۲۶
-۱/۱۳۰۶۴	-۰/۰۱۶۳۵	۰/۲۷۹۷۰	-۰/۱۶۰۴۴	۲۷
-۱/۶۸۲۸۴	۰/۲۳۱۰۴	-۰/۵۳۰۰۹	-۱/۴۹۸۰۷	۲۸
-۱/۱۹۹۹۶	-۰/۸۸۳۳۸	-۰/۹۱۱۲۳	۰/۵۶۲۳۹	۲۹
۰/۵۱۰۶۶	۱/۶۹۱۳۷	-۱/۰۵۰۳۹	۱/۱۶۶۲۲	۳۰
-۰/۲۰۷۰۶	۱/۳۱۷۲۲	-۰/۴۲۹۱۵	۱/۰۵۰۷۵	۳۱
-۰/۷۱۳۲۲	۰/۹۶۵۱۱	-۰/۸۶۴۸۳	۰/۱۷۴۱۸	۳۲

جدول ۴-۳. محاسبه امتیازات عاملی

۴-۳-۳. رتبه‌بندی بیانیه‌ها مطابق امتیازات عاملی

به منظور شناسایی بیانیه‌های برتر و آخر در هر عامل، در این مرحله اقدام به رتبه‌بندی بیانیه‌ها در هر عامل می‌نماییم.

رتبه عامل ۴	رتبه عامل ۳	رتبه عامل ۲	رتبه عامل ۱	بیانیه
۱۵	۱	۷	۱۹	۱
۳۰	۳	۲۲	۲۳	۲
۲۹	۱۳	۲۳	۳۲	۳
۲	۴	۲۷	۲۷	۴
۱۹	۷	۱۳	۱۱	۵
۱۴	۲۲	۲۶	۱	۶
۷	۲۳	۱۴	۳۱	۷
۲۰	۶	۶	۸	۸
۳۱	۱۲	۱	۷	۹
۳۲	۲۹	۳۰	۹	۱۰
۳	۵	۱۸	۲۸	۱۱
۲۱	۹	۱۵	۲۴	۱۲
۱۰	۱۵	۳۲	۱۳	۱۳
۱۱	۳۱	۱۰	۱۵	۱۴
۲۳	۲	۲۵	۴	۱۵
۱۶	۱۹	۲۸	۲۶	۱۶
۱۲	۲۴	۲۰	۲۲	۱۷
۲۵	۲۸	۲۹	۱۲	۱۸
۱۷	۱۸	۳۱	۲۱	۱۹
۴	۱۷	۲۱	۲	۲۰
۹	۲۷	۵	۶	۲۱
۲۷	۱۰	۳	۵	۲۲
۲۸	۱۴	۲۴	۱۶	۲۳
۲۲	۲۱	۲	۲۵	۲۴
۱۸	۲۶	۱۶	۱۸	۲۵
۲۶	۱۱	۱۷	۱۰	۲۶
۶	۱۶	۱۹	۱۴	۲۷
۱	۲۰	۱۱	۳	۲۸
۵	۸	۸	۲۰	۲۹
۲۴	۳۲	۴	۳۰	۳۰
۱۳	۳۰	۱۲	۲۹	۳۱
۸	۲۵	۹	۱۷	۳۲

جدول ۴-۴ رتبه‌بندی بیانیه‌ها در هر عامل

۴-۳-۴. مشخص نمودن ده بیانیه برتر در هر عامل

با توجه به رتبه‌بندی انجام‌شده در مرحله قبل، ده بیانیه برتر در ۴ عامل استخراج‌شده بدین شرح است:

رتبه	عامل ۱	عامل ۲	عامل ۳	عامل ۴
۱	ساختار شکست کار (WBS) یک عنصر اساسی در فرآیندهای آغازین، برنامه‌ریزی، اجرا، نظارت و کنترل است.	پیشگیری بر بازرسی ترجیح داده می‌شود.	تعامل با ذی‌نفعان از همان ابتدای پروژه و استفاده از روش‌های گوناگون برای جذب و حفظ آن‌ها بسیار مهم است.	مدیران پروژه باید دغدغه‌های ذی‌نفعان را جدی بگیرند.
۲	ارتباطات، روابط لازم برای نتایج طرح و پروژه موفق را توسعه می‌دهد.	انتخاب تأمین‌کننده باید متکی بر اطلاع دقیق از قابلیت‌های وی باشد.	در موفقیت پروژه، هیچ چیز مهم‌تر از داشتن ارتباطات مؤثر نیست.	هزینه به عنوان مهم‌ترین عامل در نظر گرفته می‌شود.
۳	تعامل با ذی‌نفعان از همان ابتدای پروژه و استفاده از روش‌های گوناگون برای جذب و حفظ آن‌ها بسیار مهم است.	مدیران پروژه باید دغدغه‌های ذی‌نفعان را جدی بگیرند.	استفاده از اطلاعات موجود از سوابق افراد در انجام امور به منظور انتخاب تیم پروژه از اهمیت بالایی برخوردار است.	تلاش برای دستیابی به یک محیط کاری ایمن، سالم و دوستانه حائز اهمیت است.
۴	استفاده از اطلاعات موجود از سوابق افراد در انجام امور به منظور انتخاب تیم پروژه از اهمیت بالایی برخوردار است.	یک مدیریت زمان اثربخش در کاهش تأخیر در تکامل پروژه اهمیت دارد.	مدیران پروژه باید دغدغه‌های ذی‌نفعان را جدی بگیرند.	ساختار شکست کار (WBS) یک عنصر اساسی در فرآیندهای آغازین، برنامه‌ریزی، اجرا، نظارت و کنترل است.
۵	استفاده از واحدهای پولی کم‌نوسان و معتبر (نظیر دلار، یورو، پوند و...) در قراردادهای، توافقات و انجام امور مالی پروژه اهمیت دارد.	برگزاری جلسات مستمر (مثلاً هفتگی) با تیم‌های مختلف پروژه به منظور اولویت‌بندی فعالیت‌های محول شده و چک کردن ضرب‌الاجل‌ها (Deadlines) بسیار مهم است.	یک مدیریت زمان اثربخش در کاهش تأخیر در تکامل پروژه اهمیت دارد.	تحلیل ارزش حاصله (Earned Value Analysis) یکی از مورد توجه‌ترین ابزار برای پروژه است.
۶	افزودن یک بازه زمانی اضافی به مقدار تخمین‌زده‌شده هر فعالیت در پروژه، باید مد نظر قرار گیرد.	افزودن یک بازه زمانی اضافی به مقدار تخمین‌زده‌شده هر فعالیت در پروژه، باید مد نظر قرار گیرد.	شکل‌گیری آرایش تیمی اعضای پروژه جهت شناخت سریع ابعاد واقعه غیر مترقبه و سپس واکنش به آن با چینش مجدد نقش‌های اعضای تیم، بسیار مهم است.	قراردادن بسته‌های زمانی در چند نقطه از شبکه پروژه، خصوصاً در انتهای مسیر بحرانی، بسیار مهم است.
۷	برگزاری جلسات مستمر (مثلاً هفتگی) با تیم‌های مختلف پروژه به منظور اولویت‌بندی فعالیت‌های محول شده و چک کردن ضرب‌الاجل‌ها (Deadlines) بسیار مهم است.	قابلیت‌های فنی، عملیاتی و کسب و کاری تأمین‌کنندگان، نسبت به روابط موجود میان تیم پروژه و آن‌ها دارای اهمیت بیشتری است.	شناسایی منظم ذی‌نفعان و تحلیل و مستندسازی اطلاعات مرتبط در خصوص علایق، تعامل، وابستگی‌های متقابل نفوذ و اثر احتمالی آن‌ها بر پروژه مهم است.	تحلیل و مدیریت ریسک، یک تلاش کلیدی برای تضمین وقوع کم‌ترین اتفاقات غیر مترقبه حین اجرای پروژه است.
۸	کیفیت، مهم‌ترین عامل محسوب می‌شود.	واگذاری انجام تعدادی از فعالیت‌های زمان‌بر و با مصرف منابع بالا به افراد خارج از تیم پروژه دارای اهمیت است.	اختصاص بازه زمانی جهت هشدار به پیمانکار در خصوص آغاز سایر فعالیت‌های اولویت‌دهی‌شده مسیر بحرانی دارای اهمیت است.	یک مدیریت زمان اثربخش در کاهش تأخیر در تکامل پروژه اهمیت دارد.
۹	مدیریت دانش یک فاکتور حیاتی برای عهده‌دار شدن موفقیت‌آمیز پروژه است.	تحلیل ارزش حاصله (Earned Value Analysis) یکی از مورد توجه‌ترین ابزار برای پروژه است.	مدیر پروژه مأمور اجرای حرکات استراتژیک است و برترین نقش را در تکمیل پروژه به صورت کاراً ایفا می‌نماید.	تعامل با ذی‌نفعان از همان ابتدای پروژه و استفاده از روش‌های گوناگون برای جذب و حفظ آن‌ها بسیار مهم است.
۱۰	تلاش برای دستیابی به یک محیط کاری ایمن، سالم و دوستانه حائز اهمیت است.	ساختار شکست کار (WBS) یک عنصر اساسی در فرآیندهای آغازین، برنامه‌ریزی، اجرا، نظارت و کنترل است.	ارتباطات، روابط لازم برای نتایج طرح و پروژه موفق را توسعه می‌دهد.	واگذاری انجام تعدادی از فعالیت‌های زمان‌بر و با مصرف منابع بالا به افراد خارج از تیم پروژه دارای اهمیت است.

جدول ۴-۵. ده بیانیه برتر در عامل‌های استخراج‌شده

در جدول ۴-۵، بیانیه‌های مرتبط با تاب‌آوری با پس‌زمینه تیره مشخص گردیده‌اند که ۴۲/۵ درصد از بیانیه‌های برتر را تشکیل می‌دهند و ۵۷/۵ درصد باقی‌مانده به بیانیه‌های حوزه‌های دانش مدیریت پروژه مربوط هستند. همان طور که در فصل ۳ اشاره گردید، ۱۴ عدد از ۳۲ بیانیه طراحی شده مربوط به تاب‌آوری هستند که ۴۳/۷۵ درصد از بیانیه‌ها را تشکیل می‌دهند و ۵۶/۲۵ درصد باقی‌مانده مختص بیانیه‌های حوزه‌های دانش مدیریت پروژه هستند.

در نگاه اول به نظر می‌رسد که نسبت بیانیه‌های تاب‌آوری و حوزه‌های دانش مدیریت پروژه در ۴۰ بیانیه برتر و کل بیانیه‌ها تقریباً برابر است. جدول زیر، این نسبت‌ها را به تفکیک هر عامل نشان می‌دهد:

نسبت کل	عامل ۴	عامل ۳	عامل ۲	عامل ۱	
۴۲/۵٪	۴۰٪	۴۰٪	۳۰٪	۶۰٪	درصد بیانیه‌های مربوط به تاب‌آوری در ۱۰ بیانیه برتر
۵۷/۵٪	۶۰٪	۶۰٪	۷۰٪	۴۰٪	درصد بیانیه‌های مربوط به حوزه‌های دانش مدیریت پروژه در ۱۰ بیانیه برتر

جدول ۴-۶. نسبت بیانیه‌های تاب‌آوری و حوزه‌های دانش مدیریت پروژه به تفکیک هر عامل

در راستای در نظرگیری تاب‌آوری، بیانیه‌های زیر در بیانیه‌های برتر جای گرفته‌اند:

- تعامل با ذی‌نفعان از همان ابتدای پروژه و استفاده از روش‌های گوناگون برای جذب و حفظ آن‌ها بسیار مهم است (ذکرشده در سه عامل)
- استفاده از اطلاعات موجود از سوابق افراد در انجام امور به منظور انتخاب تیم پروژه از اهمیت بالایی برخوردار است (ذکرشده در دو عامل)
- واگذاری انجام تعدادی از فعالیت‌های زمان‌بر و با مصرف منابع بالا به افراد خارج از تیم پروژه دارای اهمیت است (ذکرشده در دو عامل)
- برگزاری جلسات مستمر (مثلاً هفتگی) با تیم‌های مختلف پروژه به منظور اولویت‌بندی فعالیت‌های محول شده و چک کردن ضرب‌الاجل‌ها (Deadlines) بسیار مهم است (ذکرشده در دو عامل)
- افزودن یک بازه زمانی اضافی به مقدار تخمین زده شده هر فعالیت در پروژه، باید مد نظر قرار گیرد (ذکرشده در دو عامل)
- تلاش برای دستیابی به یک محیط کاری ایمن، سالم و دوستانه حائز اهمیت است (ذکرشده در دو عامل)
- استفاده از واحدهای پولی کم‌نوسان و معتبر (نظیر دلار، یورو، پوند و...) در قراردادهای، توافقات و انجام امور مالی پروژه اهمیت دارد (ذکرشده در یک عامل)
- شکل‌گیری آرایش تیمی اعضای پروژه جهت شناخت سریع ابعاد واقعه غیر مترقبه و سپس واکنش به آن با چینش مجدد نقش‌های اعضای تیم، بسیار مهم است (ذکرشده در یک عامل)
- قراردادن بسته‌های زمانی در چند نقطه از شبکه پروژه، خصوصاً در انتهای مسیر بحرانی، بسیار مهم است (ذکرشده در یک عامل)

- اختصاص بازه زمانی جهت هشدار به پیمانکار در خصوص آغاز سایر فعالیت‌های اولویت‌دهی شده مسیر بحرانی دارای اهمیت است (ذکرشده در یک عامل)

برای بررسی هر چه بهتر بیانیه‌های برتر تاب‌آوری به تفکیک سه اصل ذکرشده در جدول ۳-۲، جدول زیر ارائه گردیده است:

درصد بیانیه‌های مربوط به بافر در بیانیه‌های برتر تاب‌آوری	۵۳٪	درصد بیانیه‌های بافر در بین بیانیه‌های تاب‌آوری استخراج‌شده	۶۴/۳٪
درصد بیانیه‌های مربوط به سازماندهی مجدد در بیانیه‌های برتر تاب‌آوری	۱۷/۵٪	درصد بیانیه‌های سازماندهی مجدد در بین بیانیه‌های تاب‌آوری استخراج‌شده	۱۴/۳٪
درصد بیانیه‌های مربوط به تعامل با محیط در بیانیه‌های برتر تاب‌آوری	۲۹/۵٪	درصد بیانیه‌های تعامل با محیط در بین بیانیه‌های تاب‌آوری استخراج‌شده	۲۱/۴٪

جدول ۴-۷. تفکیک بیانیه‌های برتر تاب‌آوری در مقایسه با کل بیانیه‌های ارائه‌شده

همان گونه که در جدول فوق مشاهده می‌شود، بیانیه‌های مربوط به بافر بیشترین تعداد را میان بیانیه‌های برتر تاب‌آوری دارند، هر چند که دلیل آن را می‌توان تا حدی به بیشتر بودن تعداد این بیانیه‌ها در میان ۱۴ بیانیه تاب‌آوری نسبت داد (۹ بیانیه). دو بیانیه مربوط به بافرهای مدیریتی، شامل «استفاده از اطلاعات موجود از سوابق افراد در انجام امور به منظور انتخاب تیم پروژه از اهمیت بالایی برخوردار است» و «برگزاری جلسات مستمر (مثلاً هفتگی) با تیم‌های مختلف پروژه به منظور اولویت‌بندی فعالیت‌های محول‌شده و چک‌کردن ضرب‌الاجل‌ها بسیار مهم است»، هر یک دو مرتبه در میان بیانیه‌های برتر قرار گرفته‌اند. بافرهای زمانی، شامل «قراردادن بسته‌های زمانی در چند نقطه از شبکه پروژه، خصوصاً در انتهای مسیر بحرانی، بسیار مهم است» و «افزودن یک بازه زمانی اضافی به مقدار تخمین زده‌شده هر فعالیت در پروژه، باید مد نظر قرار گیرد» نیز در مجموع سه مرتبه به کار رفته‌اند. این موضوع می‌تواند نشان‌دهنده اهمیت بالای تصمیمات مدیران پروژه در زمینه پایش و کنترل زمان و افراد باشد که با ایجاد بافر سعی بر آن شده است که پروژه در مقابل تهدیدات از این نوع تاب‌آور شود.

دو اصل دیگر معرفی‌شده در تاب‌آوری پروژه، یعنی سازماندهی مجدد ساختار پروژه و تعامل با محیط نیز با وجود این که از درصد فراوانی کم‌تری نسبت به بافر برخوردارند، اما با مقایسه این مقادیر با میزان فراوانی آن‌ها در بین بیانیه‌های تاب‌آوری طراحی‌شده، می‌توان متوجه این نکته شد که نسبت فراوانی بیانیه‌های این دو اصل در بیانیه‌های برتر، بیش از این نسبت در میان ۱۴ بیانیه تاب‌آوری طراحی‌شده است که این موضوع می‌تواند حاکی از اهمیت این اصول در تاب‌آوری پروژه در برابر تهدیدات باشد. بیانیه «تعامل با ذی‌نفعان از همان ابتدای پروژه و استفاده از روش‌های گوناگون برای جذب و حفظ آن‌ها بسیار مهم است» در ۳ عامل تکرار گردیده است و در آن یک عامل باقی‌مانده نیز از طریق یکی از حوزه‌های دانش مدیریت پروژه، یعنی مدیریت ذی‌نفعان، به اهمیت تعامل با این افراد اشاره گردیده است. دلیل آن نیز به نظر می‌رسد به تأثیر بسیار بالای افرادی برمی‌گردد که تحت تأثیر پروژه قرار دارند که می‌توانند ساکنان و کسبه آن ناحیه باشند که با توجه به مصاحبه‌های انجام‌شده جهت طراحی بیانیه‌ها، این تعاملات می‌تواند در موفقیت یا شکست پروژه در

برابر تهدیدات کاملاً اثرگذار باشند. هنگامی که تهدیدی متوجه پروژه می‌گردد، طبیعتاً همکاری و همدلی این گونه افراد می‌تواند عاملی جهت بازگشت هر چه سریع‌تر به عملکرد پیش از ظهور تهدید مذکور باشد. مورد دیگر مربوط به تعامل با محیط خارج از پروژه که دو مرتبه در بیانیه‌های برتر تکرار گردیده، عبارت «واگذاری انجام تعدادی از فعالیت‌های زمان‌بر و با مصرف منابع بالا به افراد خارج از تیم پروژه دارای اهمیت است» می‌باشد. به نظر می‌رسد دلیل انتخاب این بیانیه، تأثیر بالای این اقدام در جهت آزادسازی منابع انسانی و فیزیکی در دسترس پروژه باشد و می‌توان این گونه برداشت نمود که صرف هزینه جهت برون‌سپاری تعدادی از این امور در مقایسه با مشغول‌سازی افراد و تجهیزات ایده‌بهتری می‌تواند باشد، چرا که با توجه به تعدد تهدیدات غیر قابل پیش‌بینی، افراد و تجهیزات می‌توانند با در دسترس بودن خود به گذر از تهدیدات مذکور تسریع ببخشند. در رابطه با بحث سازماندهی مجدد ساختار پروژه نیز عبارت «تلاش برای دستیابی به یک محیط کاری ایمن، سالم و دوستانه حائز اهمیت است» دو مرتبه در میان بیانیه‌های برتر تکرار گردیده است که می‌تواند نشان‌دهنده اهمیت سالم‌سازی و دوستانه‌سازی فضای کاری پروژه در برابر تهدیدات احتمالی باشد. به بیان دیگر، می‌توان این عبارت را معادل تعامل با ذی‌نفعان، اما این بار در رابطه با ذی‌نفعان داخلی پروژه که همان کارکنان هستند، دانست.

۴-۳-۵. مشخص نمودن ده بیانیه آخر در هر عامل

پس از بررسی بیانیه‌های برتر در هر عامل، بهتر است تا ده بیانیه دارای رتبه‌های پایین را نیز در هر عامل مورد بررسی قرار دهیم:

رتبه	عامل ۱	عامل ۲	عامل ۳	عامل ۴
۱	قابلیت‌های فنی، عملیاتی و کسب و کاری تأمین کنندگان، نسبت به روابط موجود میان تیم پروژه و آن‌ها دارای اهمیت بیشتری است.	هزینه به عنوان مهم‌ترین عامل در نظر گرفته می‌شود.	ایجاد دو برنامه زمانی برای پروژه، یکی برای استفاده داخلی تیم پروژه و حاوی زمان‌بندی‌های تخمین‌زده‌شده، و یکی جهت استفاده خارجی برای ارائه به ذی‌نفعان و حاوی مدت زمان اضافی برای هر فعالیت، امری پراهمیت است.	فراطراحی محصول و تحویل‌شدنی‌ها و ارائه کیفیتی فراتر از حداقل‌های خواسته‌شده، اهمیت دارد.
۲	استفاده از تجهیزات دارای فناوری بالا، مدیر پروژه را در مدیریت تیم‌های پروژه به طور موفقیت‌آمیزی حمایت می‌نماید.	کیفیت، مهم‌ترین عامل محسوب می‌شود.	واگذاری انجام تعدادی از فعالیت‌های زمان‌بر و با مصرف منابع بالا به افراد خارج از تیم پروژه دارای اهمیت است.	افزودن یک بازه زمانی اضافی به مقدار تخمین‌زده‌شده هر فعالیت در پروژه، باید مد نظر قرار گیرد.
۳	فراطراحی محصول و تحویل‌شدنی‌ها و ارائه کیفیتی فراتر از حداقل‌های خواسته‌شده، اهمیت دارد.	قراردادن بسته‌های زمانی در چند نقطه از شبکه پروژه، خصوصاً در انتهای مسیر بحرانی، بسیار مهم است.	تلاش برای دستیابی به یک محیط کاری ایمن، سالم و دوستانه حائز اهمیت است.	استفاده از واحدهای پولی کم‌نوسان و معتبر (نظیر دلار، یورو، پوند و...) در قراردادهای، توافقات و انجام امور مالی پروژه اهمیت دارد.
۴	واگذاری انجام تعدادی از فعالیت‌های زمان‌بر و با مصرف منابع بالا به افراد خارج از تیم پروژه دارای اهمیت است.	تعامل با ذی‌نفعان از همان ابتدای پروژه و استفاده از روش‌های گوناگون برای جذب و حفظ آن‌ها بسیار مهم است.	افزودن یک بازه زمانی اضافی به مقدار تخمین‌زده‌شده هر فعالیت در پروژه، باید مد نظر قرار گیرد.	استفاده از تجهیزات دارای فناوری بالا، مدیر پروژه را در مدیریت تیم‌های پروژه به طور موفقیت‌آمیزی حمایت می‌نماید.
۵	قراردادن بسته‌های زمانی در چند نقطه از شبکه پروژه، خصوصاً در انتهای مسیر بحرانی، بسیار مهم است.	شکل‌گیری آرایش تیمی اعضای پروژه جهت شناخت سریع ابعاد واقعه غیر مترقبه و سپس واکنش به آن با چینش مجدد نقش‌های اعضای تیم، بسیار مهم است.	استفاده از واحدهای پولی کم‌نوسان و معتبر (نظیر دلار، یورو، پوند و...) در قراردادهای، توافقات و انجام امور مالی پروژه اهمیت دارد.	استفاده از بستر شبکه‌های اجتماعی، یک راه بسیار مؤثر جهت همکاری و هم‌فکری در انجام پروژه است.
۶	شکل‌گیری آرایش تیمی اعضای پروژه جهت شناخت سریع ابعاد واقعه غیر مترقبه و سپس واکنش به آن با چینش مجدد نقش‌های اعضای تیم، بسیار مهم است.	مدیریت ریسک، یک وسیله خلق ارزش محسوب می‌شود.	مدیریت ریسک، یک وسیله خلق ارزش محسوب می‌شود.	اختصاص منابع اضافی برای فعالیت‌های موجود در مسیر بحرانی، حائز اهمیت است.
۷	هزینه به عنوان مهم‌ترین عامل در نظر گرفته می‌شود.	ایجاد دو برنامه زمانی برای پروژه، یکی برای استفاده داخلی تیم پروژه و حاوی زمان‌بندی‌های تخمین‌زده‌شده، و یکی جهت استفاده خارجی برای ارائه به ذی‌نفعان و حاوی مدت زمان اضافی برای هر فعالیت، امری پراهمیت است.	زمان، مهم‌ترین عامل محسوب می‌شود.	ارتباطات، روابط لازم برای نتایج طرح و پروژه موفق را توسعه می‌دهد.
۸	مدیریت ریسک، یک وسیله خلق ارزش محسوب می‌شود.	استفاده از بستر شبکه‌های اجتماعی، یک راه بسیار مؤثر جهت همکاری و هم‌فکری در انجام پروژه است.	استفاده از بستر شبکه‌های اجتماعی، یک راه بسیار مؤثر جهت همکاری و هم‌فکری در انجام پروژه است.	اختصاص بازه زمانی جهت هشدار به پیمانکار در خصوص آغاز سایر فعالیت‌های اولویت‌دهی‌شده مسیر بحرانی دارای اهمیت است.
۹	مدیران پروژه باید دغدغه‌های ذی‌نفعان را جدی بگیرند.	اختصاص بازه زمانی جهت هشدار به پیمانکار در خصوص آغاز سایر فعالیت‌های اولویت‌دهی‌شده مسیر بحرانی دارای اهمیت است.	مدیریت دانش یک فاکتور حیاتی برای عهده‌دارشدن موفقیت‌آمیز پروژه است.	شکل‌گیری آرایش تیمی اعضای پروژه جهت شناخت سریع ابعاد واقعه غیر مترقبه و سپس واکنش به آن با چینش مجدد نقش‌های اعضای تیم، بسیار مهم است.
۱۰	تحلیل و مدیریت ریسک، یک تلاش کلیدی برای تضمین وقوع کم‌ترین اتفاقات غیر مترقبه حین اجرای پروژه است.	در موفقیت پروژه، هیچ چیز مهم‌تر از داشتن ارتباطات مؤثر نیست.	قراردادن بسته‌های زمانی در چند نقطه از شبکه پروژه، خصوصاً در انتهای مسیر بحرانی، بسیار مهم است.	پیشگیری بر بازرسی ترجیح داده می‌شود.

جدول ۴-۸. ده بیانیه آخر در عامل‌های استخراج‌شده

همان گونه که در جدول ۴-۸ مشخص است، مجموعاً ۲۴ بیانیه از ۴۰ بیانیه آخر به تاب‌آوری اختصاص دارند که از این میان، ۱۴ بیانیه به موضوع بافر، ۶ بیانیه به موضوع تعامل با محیط و ۴ بیانیه به موضوع سازماندهی مجدد ساختار پروژه اشاره دارند.

در رابطه با بیانیه‌های بافر، ۵ بیانیه بافرهای زمانی را هدف قرار داده‌اند که عبارت «قراردادن بسته‌های زمانی در چند نقطه از شبکه پروژه، خصوصاً در انتهای مسیر بحرانی، بسیار مهم است» در سه عامل تکرار گردیده است و بیانیه «افزودن یک بازه زمانی اضافی به مقدار تخمین‌زده‌شده هر فعالیت در پروژه، باید مد نظر قرار گیرد» نیز دو مرتبه ظاهر گردیده است. بیانیه‌های مربوط به بافرهای منابع نیز مجموعاً سه مرتبه در جدول فوق تکرار گردیده‌اند که شامل «اختصاص بازه زمانی جهت هشدار به پیمانکار در خصوص آغاز سایر فعالیت‌های اولویت‌دهی‌شده مسیر بحرانی دارای اهمیت است» و «اختصاص منابع اضافی برای فعالیت‌های موجود در مسیر بحرانی، حائز اهمیت است» می‌باشد. یکی از بافرهای مدیریتی با عنوان «ایجاد دو برنامه زمانی برای پروژه، یکی برای استفاده داخلی تیم پروژه و حاوی زمان‌بندی‌های تخمین‌زده‌شده، و یکی جهت استفاده خارجی برای ارائه به ذی‌نفعان و حاوی مدت زمان اضافی برای هر فعالیت، امری پراهمیت است» دو بار در جدول صفحه قبل ظاهر شده است. این امر در مورد بافرهای هزینه و کیفی، شامل «استفاده از واحدهای پولی کم‌نوسان و معتبر (نظیر دلار، یورو، پوند و...) در قراردادهای، توافقات و انجام امور مالی پروژه اهمیت دارد» و «فراطراحی محصول و تحویل‌شدنی‌ها و ارائه کیفیتی فراتر از حداقل‌های خواسته‌شده، اهمیت دارد» نیز صادق است و هر یک دو مرتبه به کار رفته‌اند.

اصل تعامل با محیط، تشکیل‌دهنده ۶ بیانیه از ۴۰ بیانیه آخر است که از این تعداد، عبارت «استفاده از بستر شبکه‌های اجتماعی، یک راه بسیار مؤثر جهت همکاری و هم‌فکری در انجام پروژه است» در سه عامل ذکر گردیده است و بیانیه «واگذاری انجام تعدادی از فعالیت‌های زمان‌بر و با مصرف منابع بالا به افراد خارج از تیم پروژه دارای اهمیت است» نیز دو بار به کار رفته است.

اصل سازماندهی مجدد ساختار پروژه نیز شکل‌دهنده ۴ بیانیه از بیانیه‌های تاب‌آوری در جدول صفحه قبل است. عبارت «شکل‌گیری آرایش تیمی اعضای پروژه جهت شناخت سریع ابعاد واقعه غیر مترقبه و سپس واکنش به آن با چینش مجدد نقش‌های اعضای تیم، بسیار مهم است» در سه عامل مورد ذکر قرار گرفته است.

۴-۳-۶. جمع‌بندی ساختار تاب‌آور پروژه

پس از بررسی بیانیه‌های برتر و آخر از نظر دست‌اندرکاران حوزه مدیریت پروژه و شناسایی و تحلیل بیانیه‌های تاب‌آوری به کاررفته در این موارد، حال می‌توان یک جمع‌بندی کلی از مفهوم تاب‌آوری در مدیریت پروژه به زعم خبرگان این عرصه ارائه نمود.

۱. دسته‌بندی مفهوم بافر، تأثیر بسزایی در شناسایی مصادیق مطلوب بافر از نظر خبرگان مدیریت پروژه دارد. طبق نظر افراد مشارکت‌کننده در این پژوهش، قراردادان بسته‌های زمانی پس از هر فعالیت، بهتر از قراردادان این بسته در پایان مسیر بحرانی ارزیابی شده است، اما به صورت کلی، میزان مخالفت با بافرهای زمانی بیشتر از میزان موافقت با آنهاست.

۲. بافر کیفی مطرح‌شده در این پژوهش، یعنی بحث فراطراحی عملاً مردود قلمداد می‌شود، زیرا نه تنها جایی در بین بیانیه‌های برتر ندارد، بلکه در میان بیانیه‌های آخر دیده می‌شود.

۳. بافرهای منابع نیز مورد اقبال چندانی قرار نگرفته است و به نظر می‌رسد هشدار به پیمانکار جهت تأمین منابع و توجه به آن و همچنین اختصاص منابع اضافی به فعالیت‌های مسیر بحرانی، چندان مورد توجه افراد قرار ندارد. شاید دلیل مورد را اول را بتوان عدم نیاز و یا خودآگاهی پیمانکاران دانست و برای مورد دوم نیز بحث هزینه قابل توجه به نظر می‌رسد.

۴. استفاده از ارزش‌های معتبر جهانی به زعم مشارکت‌کنندگان با ابهاماتی همراه است، زیرا با توجه به شرایط کنونی کشور و تحریم‌های بانکی، به نظر می‌رسد تأمین و دریافت این ارزش‌ها با مشکل مواجه باشد، هر چند ثبات ارزش این واحدهای پولی می‌تواند نگرانی مدیران پروژه را تا حدی نسبت به افزایش هزینه‌های ریالی کاهش دهد.

۵. بافرهای مدیریتی، بسته به انواع آن، واکنش‌های کاملاً متفاوتی را به دنبال داشته‌اند. برگزاری جلسات منظم جهت پیگیری امور پروژه و چک‌نمودن مهلت باقی‌مانده جهت انجام فعالیت‌های پروژه و همچنین بررسی سوابق افراد از حیث میزان تجربه در مواجهه با شرایط غیر قابل پیش‌بینی، مورد توجه مشارکت‌کنندگان قرار داشته است، اما موضوع تدوین دو برنامه زمانی به منظور آسودگی ذی‌نفعان خارجی و همچنین تحریک کارکنان پروژه به انجام به موقع امور، توسط مشارکت‌کنندگان رد گردیده است.

۶. اصل تعامل با محیط نیز شرایط مشابهی با بافرهای مدیریتی دارد. با وجود این که استفاده از بستر شبکه‌های اجتماعی جهت همکاری و هم‌فکری در انجام پروژه به دلایلی نظیر تفاوت چشمگیر محیط پروژه در نواحی مختلف دنیا مردود قلمداد شده است، بحث تعامل با ذی‌نفعان از همان آغاز پروژه، اکیداً توسط افراد مصاحبه‌شونده توصیه گردیده است. موضوع برون‌سپاری نیز با واکنش‌های متفاوتی مواجه گردیده است و میزان قرارگیری آن در بیانیه‌های برتر و آخر، برابر است و به نظر می‌رسد که نمی‌توان به صورت کلی درباره آن اظهار نظر نمود و بسته به شرایط، این عمل می‌تواند مقبول و یا مردود گردد.

۷. سازماندهی مجدد هم‌نظرات متفاوتی را به دنبال داشته است. به نظر می‌رسد شکل‌گیری آرایش تیمی متفاوت هنگام مواجهه با حوادث غیر مترقبه چندان مقبول دست‌اندرکاران مدیریت پروژه نیست و در مقابل، تلاش برای دستیابی به یک محیط ایمن، سالم و دوستانه به عنوان راه مناسب‌تر سازماندهی ساختار پروژه انتخاب گردیده است.

در پایان این بخش می‌توان خلاصه ساختار تاب‌آور مدیریت پروژه را این گونه بیان نمود:

- قراردادن بسته‌های زمانی مناسب در پایان هر فعالیت در نظر گرفته شده در ساختار شکست پروژه به منظور اطمینان یافتن هر چه بیشتر از عدم وجود تأخیر نسبت به برنامه زمانی اندیشیده شده
- پایش و کنترل وضعیت زمانی و افراد با برگزاری جلسات متعدد در بازه‌های زمانی مقرر با هدف رصد میزان مطابقت شرایط کنونی پروژه با آن چه قبلاً برنامه‌ریزی شده است
- تلاش برای ایجاد ارتباط مؤثر با ذی‌نفعان پروژه با هدف جلب حمایت، همدلی و همکاری مؤثر آن‌ها حین اجرای پروژه، خصوصاً هنگام روبه‌رویی با وقایع غیر قابل پیش‌بینی که ممکن است تردیدهایی را متوجه این ذی‌نفعان نماید
- سعی هر چه بیشتر بر ایجاد فضای ایمن، سالم و دوستانه میان کارکنان پروژه به منظور اطمینان از این که افراد هنگام وقوع حوادث غیر مترقبه، فضا را متشنج نمی‌نمایند و تلاش می‌کنند تا شرایط هر چه سریع‌تر به وضعیت پیش از بحران بازگردد
- برون‌سپاری اموری که با وجود اهمیت کم‌تر و عدم نیاز به تخصص بالا، زمان و منابع زیادی را از پروژه اشغال می‌نمایند، با علم به این که متولی انجام این امور مورد اطمینان باشد و سابقه وی مورد وثوق باشد

۴-۳-۷. بررسی عامل‌های استخراج شده

همان گونه که پیش‌تر اعلام شد، افراد مشارکت‌کننده در تکمیل پرسشنامه کیو، به چهار نحله فکری دسته‌بندی شدند و بیانیه‌های برتر و آخر هر یک از این نحله‌های فکری نیز بررسی گردید. پس از تحلیل کلی بیانیه‌های ظاهر شده در رتبه‌های بالا و پایین این عامل‌ها، اکنون این چهار نحله فکری را مورد تحلیل قرار می‌دهیم.

۴-۳-۷-۱. بافر به عنوان عنصر تاب‌آورکننده پروژه

عامل ۱ بیشترین تعداد بیانیه‌های تاب‌آوری را در میان بیانیه‌های برتر داشته است؛ در واقع ۶۰ درصد بیانیه‌های برتر عامل ۱ به بیانیه‌های تاب‌آوری اختصاص دارد و ۴۰ درصد مابقی به حوزه‌های دانش مدیریت پروژه اشاره دارد. در میان بیانیه‌های تاب‌آوری برتر ذکر شده در این عامل، اهمیت به انواع بافر (اعم از مدیریتی، هزینه و زمانی) کاملاً به چشم می‌خورد و می‌توان این عامل را «بافر به عنوان عنصر تاب‌آورکننده مدیریت پروژه» نامید. بحث ارتباط دوستانه و مؤثر با ذی‌نفعان داخل و خارج محیط پروژه نیز به صورت جزیی‌تر و کم‌رنگ‌تر در این عامل به چشم می‌خورد.

۴-۳-۷-۲. پیش‌بینی به عنوان عنصر تاب‌آورکننده پروژه

عامل ۲ در مقایسه با سایر عوامل، کم‌ترین تعداد بیانیه‌های تاب‌آوری را در میان بیانیه‌های برتر دارد؛ تنها ۳۰ درصد از بیانیه‌های برتر این عامل به این دسته از بیانیه‌ها اختصاص یافته است. نکته‌ای که در این عامل به چشم می‌آید، بحث اهمیت پیش‌بینی است. این پیش‌بینی شامل تشخیص دقیق فعالیت‌ها و برنامه‌ریزی زمانی برای آن‌ها، تخمین زمان

اضافی مورد نیاز بعد از اتمام فعالیت‌ها و در نظرگیری تخصص‌های مورد نیاز در پروژه و انتخاب مناسب افراد با توجه به این مورد است. موضوع پایش و کنترل هزینه و فعالیت‌ها نیز در اولویت‌های بعدی این دسته فکری جای گرفته است.

۴-۳-۷-۳. ارتباطات مؤثر به عنوان عنصر تاب‌آورکننده پروژه

۴۰ درصد از بیانیه‌های برتر ذکرشده در عامل ۳ به شکل مستقیم به موضوع تاب‌آوری اشاره دارد، اما انسجام مفهومی خاصی در میان آن‌ها مشاهده نمی‌گردد، اما هنگامی که به صورت کلی به ده بیانیه برتر این عامل بنگریم، متوجه پیرنگ بودن موضوع داشتن ارتباطات مؤثر با ذی‌نفعان، کارکنان و افراد دیگر می‌شویم و مشاهده می‌شود که شناسایی دقیق این افراد، در نظرگیری دغدغه‌های آن‌ها و استفاده از قابلیت‌های این افراد می‌تواند تأثیر بسزایی در موفقیت پروژه و تاب‌آوردن در برابر تهدیدات داشته باشد.

۴-۳-۷-۴. پایش و کنترل به عنوان عنصر تاب‌آورکننده پروژه

در عامل ۴ نیز ۴۰ درصد بیانیه‌های برتر به طور مستقیم به تاب‌آوری اشاره دارند که تلاش برای تعامل با محیط و حتی برون‌سپاری در این میان دیده می‌شود، اما آن چه که بتوان آن را در این عامل کلیت بخشید، بحث پایش و کنترل است. کنترل هزینه نقش مهمی در شکل‌دهی این دیدگاه دارد و مدیریت و کنترل زمان، توجه به دغدغه‌های ذی‌نفعان و تحلیل ریسک از دیگر عواملی هستند که در کنار یکدیگر این نحله فکری را تشکیل می‌دهند.

۴-۴. جمع‌بندی

در این فصل به تفکیک دیدگاه‌های مشارکت‌کنندگان در این پژوهش پرداخته شد و با توجه به تحلیل عاملی صورت‌گرفته، چهار دیدگاه استخراج گردید. مفهوم تاب‌آوری در مدیریت پروژه با تحلیل بیانیه‌های برتر و آخر همه عوامل تبیین شد و تلاش گردید تا برآیند آن چه دست اندر کاران مدیریت پروژه اظهار داشتند، به عنوان یک ساختار برای تاب‌آورگردیدن پروژه در برابر تهدیدات و مشکلات احتمالی معرفی گردد. در پایان این فصل نیز هر چهار عامل مختصراً بررسی شد و ضمن نامگذاری آن‌ها، دیدگاه و نظر کلی افراد دارای هر نحله فکری اعلام شد.

۵. نتیجه گیری

۵-۱. مروری بر مسئله و اهمیت تحقیق

این پژوهش با هدف شناسایی و معرفی یک ساختار تاب‌آور برای مدیریت پروژه انجام گردید، زیرا به نظر می‌رسد مدیریت ریسک به عنوان تنها تدبیر اندیشیده‌شده برای مقابله با رویدادهای ناگوار در مدیریت پروژه، به تنهایی قابلیت کارآبودن را دارا نیست. دلیل این امر آن است که پروژه‌های اجراشده و یا در حال اجرا در ایران با اتکای بیش از حد به برنامه‌ریزی‌های مبتنی بر پیش‌بینی و احتمالات، و در نهایت مواجهه با اتفاقاتی خارج از پیش‌بینی‌های انجام‌شده، با شکست رو به رو می‌شوند. با علم به این نکته که بسیاری از تهدیدات و خطرات در کمین پروژه‌ها قابل پیش‌بینی و شناسایی پیش از وقوع نیستند، نیاز است تا ساختاری شناسایی و معرفی گردد تا فارغ از ریسک‌های موجود، پروژه را در برابر تهدیدات ایمن سازد. به عنوان یک تشبیه، می‌توان این نکته را به این صورت بیان نمود که مدیریت ریسک با توجه به کاربردش، مانند تلاش برای درمان یک بیماری پس از ابتلا به آن است، در حالی که ممکن است هر آن بیماری جدیدی شیوع پیدا کند که درمان آن در مقطع فعلی ناشناخته است. در این حالت، نیاز است تا به جای این که صرفاً به دنبال درمان بیماری‌ها باشیم، بدن را طوری تقویت نماییم تا در برابر بیماری‌ها مقاوم باشد؛ در واقع به دنبال واکسینه‌نمودن بدن در برابر بیماری‌ها هستیم. این تقویت و واکسینه‌سازی را می‌توان معادل تاب‌آوری در مدیریت پروژه تفسیر نمود. لزوم به کارگیری تاب‌آوری به هیچ عنوان انکارکننده اهمیت مدیریت ریسک در پروژه نیست، بلکه این دو مفهوم باید توأمأ در مدیریت پروژه به کار گرفته شوند. به عنوان مثال، اگر تهدیدات در معرض پروژه مانند یک کوه یخ تصور شود، آن قسمتی که روی آب قرار گرفته است در حیطه مدیریت پروژه قرار می‌گیرد و قسمت قرارگرفته در زیر آب که مشخص نیست، باید در حوزه تاب‌آوری بررسی شود. طبیعی است که هر دو قسمت این کوه یخ باید مورد توجه هدایت‌کنندگان کشتی که همان مدیران پروژه هستند قرار گیرد تا کشتی پروژه به سلامت از این خطر عبور نماید. بنابراین، اگر مدیریت ریسک به شناسایی و ریشه‌یابی ریسک‌ها می‌پردازد و به دنبال راهی برای کاهش احتمال وقوع ریسک است، تاب‌آوری به دنبال کاهش سطح اثرگذاری موضوع ریسکی است.

۵-۲. مروری بر اهداف و روش تحقیق

مسئله بیان‌شده در بخش ۵-۱ لزوم پیشنهاد یک چارچوب و شالوده مناسب برای تاب‌آوری در مدیریت پروژه را مورد اهمیت قرار می‌دهد. با توجه به عدم وجود سابقه معرفی مفهومی تحت عنوان تاب‌آوری در مدیریت پروژه، در این پژوهش به بررسی تاب‌آوری در حوزه‌های مختلف پرداخته شد. با بررسی مقالات علمی نگاشته‌شده در زمینه‌های مختلفی نظیر فیزیک، بوم‌شناسی، علوم اجتماعی، مهندسی، زنجیره تأمین، علوم زمین و... دریافت شد که تطابق با تغییرات ناگهانی و توانایی جذب این تغییرات و وقایع، نکته کلیدی این مفهوم در تمام حوزه‌های علمی است. بنابراین، باید بستری فراهم

شود تا بتوان نکته کلیدی مفهوم تاب‌آوری را در مدیریت پروژه پیاده‌سازی نمود. پس از بررسی‌های عمیق انجام‌گرفته در حوزه مدیریت پروژه، سه اصل برای مدیریت تاب‌آور پروژه معرفی گردید:

۱. به کارگیری انواع بافر (ضربه‌گیر) در ساختار پروژه: همان گونه که از نام بافر پیداست، به کارگیری آن در پروژه می‌تواند در مواجهه با رویدادهای گوناگون، اثرات نامطلوب آن‌ها را جذب نماید. مصادیق بافر نیز تحت عنوان‌های بافر زمانی، بافر هزینه، بافر منابع، بافر کیفی و بافر مدیریتی معرفی گردید.

۲. سازماندهی مجدد ساختار پروژه هنگام مواجهه با رویداد ناگوار: در این مورد، توصیه شد تا هنگام وقوع یک رویداد نامطلوب و پیش‌بینی نشده، چینش و موضع‌گیری افراد در ساختار سیستم، متناسب با شرایط خاص و اضطراری تنظیم گردد، به صورتی که افراد بتوانند سریعاً در موقعیت‌های جدید خود قرار گرفته و وضعیت خاص پیش‌آمده را مدیریت نمایند. این سازماندهی صرفاً به وظایف افراد محدود نمی‌شود، بلکه تلاش برای دستیابی به محیطی ایمن، سالم و دوستانه نیز می‌تواند مصادیقی از سازماندهی مجدد باشد.

۳. تعامل با محیط خارج از پروژه: تلاش برای ارتباط‌گرفتن مؤثر با افراد، سازمان‌ها و کلاً محیط خارج از پروژه می‌تواند در مواقع مواجهه با رویدادهای نامطلوب بسیار یاریگر باشد. نیاز به حمایت ساکنان و کسبه محلی، مشاوره‌گرفتن از خبرگان مدیریت پروژه در اقصی نقاط دنیا و در میان‌گذاشتن وضعیت پروژه با ذی‌نفعان خارج از تیم پروژه می‌تواند در پیشرفت پروژه و تاب‌آوردن آن سهم بسزایی داشته باشد.

پس از شناسایی و معرفی این موارد، نیاز است تا اهمیت و میزان در نظرگیری مصادیق نشئت‌گرفته از آن‌ها از دیدگاه مدیران پروژه مورد سنجش قرار گیرد. بدین منظور، استفاده از روش‌شناسی کیو در دستور کار قرار گرفت تا تعدادی بیانیه در رابطه با تاب‌آوری که برگرفته از سه اصل معرفی شده هستند، در قیاس با بیانیه‌های برگرفته از حوزه‌های دانش مدیریت پروژه قرار گیرند. سپس از ۷ تن از دست‌اندرکاران و خبرگان مدیریت پروژه در حوزه‌های مختلف این رشته خواسته شد تا بیانیه‌های مذکور را مطابق با ساختار پیشنهادی و بنا بر میزان مخالفت و موافقت خود با آن‌ها مرتب نمایند.

۳-۵. یافته‌های تحقیق

با تحلیل‌های آماری صورت‌گرفته روی نتایج، چهار نحله فکری متفاوت نسبت به مفهوم تاب‌آوری در مدیریت پروژه به دست آمد و ده بیانیه برتر و آخر هر یک از این عوامل مشخص گردید. ضمن بررسی اجمالی نحله‌های فکری استخراج‌شده، عوامل تاب‌آورساز پروژه از میان بستر متشکل از سه اصل تاب‌آوری معرفی گردید.

تعبیه بازه‌های زمانی اضافه در انتهای فعالیت‌های پروژه به منظور کسب اطمینان از اتمام به موقع فعالیت‌ها، برگزاری جلسات پایشی و کنترلی در بازه‌های زمانی تعیین‌شده و بررسی نمودن آخرین وضعیت افراد و فعالیت‌ها و اطمینان از

مرتب بودن اوضاع و همچنین برنامه‌ریزی برای فعالیت‌ها و روزهای آتی، ارتباط مؤثر با ذی‌نفعان خارجی پروژه جهت جلب حمایت و همدلی آن‌ها، تلاش برای نیل به محیطی ایمن، سالم و دوستانه به منظور کمینه‌سازی تنش‌ها و ناسازگاری‌های احتمالی و نهایتاً برون‌سپاری فعالیت‌هایی که با وجود اهمیت کم‌تر و عدم نیاز به تخصص زیاد، زمان و منابع زیادی را اشغال می‌نمایند، مواردی بودند که توسط مشارکت‌کنندگان به عنوان عوامل تاب‌آورساز مدیریت پروژه معرفی گردیده است.

در نحله‌های فکری به دست‌آمده، یک دسته از افراد تأکید قابل توجهی بر به کارگیری بافر دارند، چنان که گروهی همچنان پیش‌بینی را دارای ضرورت می‌بینند. دو دیدگاه دیگر نیز متعلق به افرادی است داشتن ارتباطات مؤثر را بیش از سایر مسائل در تاب‌آورسازی پروژه تأثیرگذار می‌دانند و همچنین افرادی که به بحث پایش و کنترل اهمیت داده و آن را برای مواجهه با تهدیدات الزامی‌تر از سایر مسائل دانسته‌اند. به صورت کلی، برآیندی از این چهار دیدگاه به عنوان عوامل مؤثر در تاب‌آورسازی پروژه معرفی گردید که در همین بخش به آن‌ها اشاره شد.

۵-۴. پاسخ به پرسش‌های پژوهش

۱. مفهوم تاب‌آوری در مدیریت پروژه چیست؟

تاب‌آوری در مدیریت پروژه به معنای کمینه‌سازی سطح اثرگذاری عامل ریسکی است، بدین صورت که به جای این که صرفاً توجهات مدیران پروژه معطوف به شناسایی و احتمال‌سنجی وقایع تهدیدکننده پروژه شود، ساختار پروژه به نحوی تقویت شود تا استحکام آن در برابر هر گونه تهدیدی افزایش یابد و میزان کارکرد پروژه قابلیت بازگشت سریع به وضعیت سابق خود را داشته باشد. بدین منظور، پس از بررسی مفهوم تاب‌آوری در سایر حوزه‌ها و نگاشت آن در مدیریت پروژه، سه اصل برای مدیریت تاب‌آور پروژه معرفی گردید که در بخش ۵-۳ نیز مورد اشاره قرار گرفت.

۲. چگونه می‌توان چارچوبی برای مدیریت پروژه تاب‌آور ارائه نمود؟

پس از دریافت پرسشنامه‌های تکمیل‌شده از مشارکت‌کنندگان، مشاهده گردید که تعدادی از مصادیق سه اصل معرفی‌شده در بین بیانیه‌های برتر و همچنین بیانیه‌های آخر مرتب‌شده وجود دارد. پس از شناسایی نحله‌های فکری مختلف و تحلیل بیانیه‌های برتر و آخر که شرح آن‌ها در فصل ۴ آمده است، این مصادیق به عنوان عوامل تاب‌آورساز مدیریت پروژه شناسایی گردیدند که در بخش ۵-۴ نیز به آن‌ها اشاره شده است.

۵-۵. محدودیت‌های پژوهشگر

پژوهش حاضر فرض را بر این دانسته است که نظرات افراد شرکت‌کننده در تکمیل پرسشنامه کیو، نماینده طیف گسترده و جامعی از خبرگان مدیریت پروژه است، چرا که سعی شده است افراد از حوزه‌های گوناگون مدیریت پروژه در این پژوهش مشارکت داشته باشند، اما با این حال به دلیل دشواری دسترسی به چنین افرادی، امکان شرکت‌دادن متخصصان

برخی گرایش‌ها نظیر مدیریت پروژه‌های هوافضا و نفت، گاز و پتروشیمی فراهم نگردید و از سوی دیگر، تعداد شرکت‌کنندگان از حوزه‌های گفته‌شده نیز با هم یکسان نبوده است. بدیهی است که در صورت مشارکت تعداد بیشتری از خبرگان با تنوع گرایشی بیشتر و تعداد برابر از افراد شاغل در هر حوزه، امکان تغییر نتایج پژوهش وجود داشت.

۵-۶. پیشنهاد برای تحقیقات آتی

در این پژوهش سعی گردید تا در کنار مفهومی مثل مدیریت ریسک که صرفاً به شناسایی ریسک و ریشه‌های آن و چاره‌اندیشی برای کاهش احتمال وقوع ریسک می‌پردازد، مفهومی را در حوزه مدیریت پروژه بررسی نماییم که به تقلیل سطح اثرگذاری موضوع ریسکی و کمینه‌نمودن آثار وقوع ریسک بر ساختار پروژه می‌پردازد. در نتایج حاصل از این تحقیق، به نمونه‌هایی از مصادیق تاب‌آوری که در دیدگاه مدیران و خبرگان مدیریت پروژه جای داشت اشاره نمودیم. با توجه به این که این مصادیق به شکل عمومی برای حوزه مدیریت پروژه معرفی گردیده‌اند، این نیاز دیده می‌شود که اصول و مصادیق ذکرشده را در هر یک از حوزه‌ها نظیر عمرانی، شهری، نفت و گاز، نیروگاهی، فناوری اطلاعات، هوافضا و... به طور عمیق‌تر و تخصصی‌تر و با در نظرگیری محیط و شرایط هر یک از این نوع پروژه‌ها بررسی نماییم. طبیعتاً ماهیت مخاطرات موجود در هر یک از این عرصه‌ها با یکدیگر متفاوت بوده و برای تاب‌آورنمودن آن‌ها، انواع مختلفی از بافر، تعامل با محیط و سازماندهی مجدد در هنگام رویارویی با حوادث مورد نیاز است. شاید بتوان گفت که وجود یک حوزه دانش مدیریت پروژه به نام «مدیریت تاب‌آوری پروژه» می‌تواند نتیجه نهایی تداوم پژوهش درباره این موضوع باشد که در آینده قابلیت مطرح‌نمودن تخصصی آن در حوزه‌های مختلف مدیریت پروژه وجود دارد.

۶. فهرست منابع

حسین رادمهر (عوض خواه)، امیرحسین محبی، ۱۳۹۶، مدیریت ریسک پروژه، انتشارات دانشگاهی کیان.

علیرضا خوشگویان فرد، ۱۳۸۶، روش شناسی کیو، مرکز تحقیقات صدا و سیما.

معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری، ۱۳۸۷، مدیریت ریسک در پروژه‌ها، نشریه شماره ۶۵۹.

Project Management Institute: A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide), 6th Edition, 2017.

Kott, Linkov. 2018. Cyber Resilience of Networks and Systems. Springer

EPFL International Risk Governance Center. 2016. Resource Guide on Resilience.

Goldratt. 1997. Critical Chain. New York: The North River Press.

Rao. 2008. Outsourcing Project Management Services: An Emerging Opportunity. Project Management Institute.

Sokhanvar, S., Matthews, J., & Yarlagadda, P. (2014). Importance of knowledge management processes in a project-based organization: A case study of research enterprise. *Procedia Engineering*, 97, 1825-1830.

An, N., Qiang, M., Wen, Q., Jiang, H., & Xia, B. (2019). Contribution of project managers' capability to project ending performance under stressful conditions. *European Management Journal*, 37(2), 198-209.

Brotherton, S. A., Fried, R. T., & Norman, E. S. (2008). Applying the work breakdown structure to the project management lifecycle. In *PMI Global Congress Proceedings* (pp. 1-15).

Kerzner, H., 2009. Project Management. John Wiley & Sons, New Jersey.

Agarwal, N., & Rathod, U. (2006). Defining 'success' for software projects: An exploratory revelation. *International journal of project management*, 24(4), 358-370.

Chin, L. S., & Hamid, A. R. A. (2015). The practice of time management on construction project. *Procedia Engineering*, 125, 32-39.

Reichel, C. W. (2006). Earned value management systems (EVMS): "you too can do earned value management." In *Project Management Institute*.

Anantatmula, V. S. (2008). The role of technology in the project manager performance model. *Project Management Journal*, 39(1), 34-48.

Rajkumar, S. (2010, July). Art of communication in project management. In *PMI® Research Conference: Defining the Future of Project Management* (pp. 11-14). Project Management Institute Washington, DC. Newtown Square, PA.

Lavanya, N., & Malarvizhi, T. (2008). Risk analysis and management: A vital key to effective project management. *Project Management Institute*.

- Willumsen, P., Oehmen, J., Stingl, V., & Geraldi, J. (2019). Value creation through project risk management. *International Journal of Project Management*, 37(5), 731-749.
- Ruuska, I., Ahola, T., Martinsuo, M., & Westerholm, T. (2013). Supplier capabilities in large shipbuilding projects. *International Journal of Project Management*, 31(4), 542-553.
- Serrador, P., & Turner, R. (2015). The relationship between project success and project efficiency. *Project Management Journal*, 46(1), 30-39.
- Holling, C. S. (1996). Surprise for science, resilience for ecosystems, and incentives for people. *Ecological Applications*, 6(3), 733-735.
- Carpenter, S., Walker, B., Anderies, J. M., & Abel, N. (2001). From metaphor to measurement: resilience of what to what?. *Ecosystems*, 4(8), 765-781.
- Cumming, G. S., Barnes, G., Perz, S., Schminck, M., Sieving, K. E., Southworth, J., ... & Van Holt, T. (2005). An exploratory framework for the empirical measurement of resilience. *Ecosystems*, 8(8), 975-987.
- Adger, W. N. (2000). Social and ecological resilience: are they related?. *Progress in human geography*, 24(3), 347-364.
- Brock, W. A., Mäler, K. G., & Perrings, C. (2000). Resilience and sustainability: the economic analysis of non-linear dynamic systems. *Beijer International Institute of Ecological Economics*.
- Perrings, C. (2006). Resilience and sustainable development. *Environment and Development Economics*, 11(4), 417-427.
- Vugrin, E. D., Warren, D. E., & Ehlen, M. A. (2011). A resilience assessment framework for infrastructure and economic systems: Quantitative and qualitative resilience analysis of petrochemical supply chains to a hurricane. *Process Safety Progress*, 30(3), 280-290.
- Altintas, G., & Royer, I. (2009). Reinforcing Resilience through Post-Crisis Learning: A Longitudinal Study of Two Turbulent Periods. *Management*, 12(4), 266-293.
- Gilly, J. P., Kechidi, M., & Talbot, D. (2014). Resilience of organisations and territories: The role of pivot firms. *European Management Journal*, 32(4), 596-602.
- Cutter, S. L., Ahearn, J. A., Amadei, B., Crawford, P., Eide, E. A., Galloway, G. E., ... & Scrimshaw, S. C. (2013). Disaster resilience: A national imperative. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 55(2), 25-29.
- Barroso, A. P., Machado, V. H., & Cruz Machado, V. (2011). Supply chain resilience using the mapping approach. *Supply chain management*, 161-184.
- Kamalahmadi, M., & Parast, M. M. (2016). A review of the literature on the principles of enterprise and supply chain resilience: Major findings and directions for future research. *International Journal of Production Economics*, 171, 116-133.
- Van de Vonder, S., Demeulemeester, E., Herroelen, W., & Leus, R. (2005). The use of buffers in project management: The trade-off between stability and makespan. *International Journal of production economics*, 97(2), 227-240.

- Izmailov, A., Korneva, D., & Kozhemiakin, A. (2016). Project management using the buffers of time and resources. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 235, 189-197.
- Dye, L. D. (2011). The significant role of the project manager in establishing and maintaining team morale. Project Management Institute.
- Fichtner, C. (2015). How to successfully use social media on your projects. Project Management Institute.
- Abudi, G. (2013). Managing communications effectively and efficiently. Project Management Institute.
- Hosny, H. E., Ibrahim, A. H., & Fraig, R. F. (2018). Risk management framework for Continuous Flight Auger piles construction in Egypt. *Alexandria engineering journal*, 57(4), 2667-2677.
- Keshk, A. M., Maarouf, I., & Annany, Y. (2018). Special studies in management of construction project risks, risk concept, plan building, risk quantitative and qualitative analysis, risk response strategies. *Alexandria engineering journal*, 57(4), 3179-3187.
- Khameneh, A. H., Taheri, A., & Ershadi, M. (2016). Offering a framework for evaluating the performance of project risk management system. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 226, 82-90.
- Tsiga, Z., Emes, M., & Smith, A. (2017). Implementation of a risk management simulation tool. *Procedia Computer Science*, 121, 218-223.
- Rolik, Y. (2017). Risk management in implementing wind energy project. *Procedia Engineering*, 178, 278-288.
- Pimchangthong, D., & Boonjing, V. (2017). Effects of risk management practice on the success of IT project. *Procedia Engineering*, 182, 579-586.
- Szymański, P. (2017). Risk management in construction projects. *Procedia engineering*, 208, 174-182.
- Odimabo, O., & Oduoza, C. F. (2018). Guidelines to Aid Project Managers in Conceptualising and Implementing Risk Management in Building Projects. *Procedia Manufacturing*, 17, 515-522.
- Rodney, E., Ducq, Y., Breysse, D., & Ledoux, Y. (2015). An integrated management approach of the project and project risks. *IFAC-PapersOnLine*, 48(3), 535-540.
- Mamoghli, S., Goepp, V., & Botta-Genoulaz, V. (2018). An approach for the management of the risk factors impacting the model-based engineering methods in ERP projects. *IFAC-PapersOnLine*, 51(11), 1206-1211.
- Paraskevas, A., & Quek, M. (2019). When Castro seized the Hilton: Risk and crisis management lessons from the past. *Tourism Management*, 70, 419-429.
- Zhang, Y., Liu, S., Tan, J., Jiang, G., & Zhu, Q. (2018). Effects of risks on the performance of business process outsourcing projects: The moderating roles of knowledge management capabilities. *International Journal of Project Management*, 36(4), 627-639.
- Paquin, J. P., Gauthier, C., & Morin, P. P. (2016). The downside risk of project portfolios: The impact of capital investment projects and the value of project efficiency and project risk management programmes. *International Journal of Project Management*, 34(8), 1460-1470.

- Xia, N., Zou, P. X., Griffin, M. A., Wang, X., & Zhong, R. (2018). Towards integrating construction risk management and stakeholder management: A systematic literature review and future research agendas. *International Journal of Project Management*, 36(5), 701-715.
- Juan-García, P., Butler, D., Comas, J., Darch, G., Sweetapple, C., Thornton, A., & Corominas, L. (2017). Resilience theory incorporated into urban wastewater systems management. State of the art. *Water research*, 115, 149-161.
- Pascua, M. C., & Chang-Richards, A. Y. (2018). Investigating the resilience of civil infrastructure firms in New Zealand. *Procedia engineering*, 212, 286-293.
- Carone, M. T., Marincioni, F., & Romagnoli, F. (2018). Use of multi-criteria decision analysis to define social resilience to disaster: the case of the EU LIFE PRIMES project. *Energy Procedia*, 147, 166-174.
- de Bruijn, H., de Bruijne, M., & ten Heuvelhof, E. (2015). The Politics of Resilience in the Dutch 'Room for the River'-project. *Procedia Computer Science*, 44, 659-668.
- Amaral, A., Fernandes, G., & Varajão, J. (2015). Identifying useful actions to improve team resilience in information systems projects. *Procedia Computer Science*, 64, 1182-1189.
- Patriarca, R., Di Gravio, G., Costantino, F., Falegnami, A., & Bilotta, F. (2018). An analytic framework to assess organizational resilience. *Safety and health at work*, 9(3), 265-276.
- Gaitanidou, E., Tsami, M., & Bekiaris, E. (2017). A review of resilience management application tools in the transport sector. *Transportation Research Procedia*, 24, 235-240.
- Roach, T., Kapelan, Z., & Ledbetter, R. (2018). Resilience-based performance metrics for water resources management under uncertainty. *Advances in Water Resources*, 116, 18-28.
- Lam, L. M., & Kuipers, R. (2019). Resilience and disaster governance: Some insights from the 2015 Nepal earthquake. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 33, 321-331.
- Adini, B., Cohen, O., Eide, A. W., Nilsson, S., Aharonson-Daniel, L., & Herrera, I. A. (2017). Striving to be resilient: What concepts, approaches and practices should be incorporated in resilience management guidelines?. *Technological Forecasting and Social Change*, 121, 39-49.
- Deacon, L., Van Assche, K., Papineau, J., & Gruezmacher, M. (2018). Speculation, planning, and resilience: Case studies from resource-based communities in Western Canada. *Futures*, 104, 37-46.
- Giezen, M., Salet, W., & Bertolini, L. (2015). Adding value to the decision-making process of mega projects: Fostering strategic ambiguity, redundancy, and resilience. *Transport Policy*, 44, 169-178.
- Marchese, D., Reynolds, E., Bates, M. E., Morgan, H., Clark, S. S., & Linkov, I. (2018). Resilience and sustainability: Similarities and differences in environmental management applications. *Science of the total environment*, 613, 1275-1283.
- Mentes, A., & Turan, O. (2019). A new resilient risk management model for Offshore Wind Turbine maintenance. *Safety Science*, 119, 360-374.
- Tooth, S. (2018). The geomorphology of wetlands in drylands: Resilience, nonresilience, or...?. *Geomorphology*, 305, 33-48.

Dennis, K. (1988). Q Methodology: New perspectives on estimating reliability and validity. In O.L. Strickland & C.F. Waltz (Eds.), *Measurement of nursing outcomes*. Vol.2.

Linkov, I., Bridges, T., Creutzig, F., Decker, J., Fox-Lent, C., Kröger, W., ... & Nyer, R. (2014). Changing the resilience paradigm. *Nature Climate Change*, 4(6), 407.

پیوست الف: تعهدنامه

این جانب محمدرضا ممتازی، دانش‌آموخته کارشناسی ارشد رشته مدیریت صنعتی - تولید و عملیات دانشکده مدیریت دانشگاه خوارزمی، پدیدآور پایان‌نامه با عنوان «بررسی یک چارچوب برای مدیریت پروژه تاب‌آور: رویکردی با استفاده از متدولوژی کیو» با راهنمایی دکتر سید امیررضا ابطی، گواهی و تعهد می‌نمایم که بر پایه قوانین و مقررات، از جمله «دستورالعمل نحوه بررسی تخلفات پژوهشی» و همچنین «مصادیق تخلفات پژوهشی» مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری (۲۵ اسفند ۱۳۹۳):

- این پایان‌نامه دستاورد پژوهشی این جانب و محتوای آن از درستی و اصالت برخوردار است؛
- حقوق معنوی همه کسانی را که در به دست‌آوردن نتایج اصلی پایان‌نامه تأثیرگذار بوده‌اند، رعایت کرده‌ام و هنگام کاربرد دستاورد پژوهش‌های دیگران در آن، با دقت و درستی به آن‌ها استناد کرده‌ام؛
- این پایان‌نامه و محتوای آن را تاکنون این جانب با کس دیگری برای دریافت هیچ گونه مدرک یا امتیازی در هیچ جا ارائه نکرده‌ام؛
- همه حقوق مادی این پایان‌نامه از آن دانشگاه خوارزمی است و آثار برگرفته از آن با وابستگی سازمانی دانشگاه خوارزمی منتشر خواهد شد؛
- در همه آثار برگرفته از این پایان‌نامه، نام استاد راهنما و اگر استاد راهنمای نخست تشخیص دهد، نام استادان مشاور و نشانی رایانامه سازمانی آن‌ها را می‌آورم؛
- در همه گام‌های انجام این پایان‌نامه، هر گاه به اطلاعات شخصی افراد یا اطلاعات سازمان‌ها دسترسی داشته یا آن‌ها را به کار برده‌ام، رازداری و اخلاق پژوهش را رعایت کرده‌ام.

پیوست ب: پرسشنامه کیو

ردیف	بیانیه (در مدیریت پروژه ...)
۱	ایجاد دو برنامه زمانی برای پروژه، یکی برای استفاده داخلی تیم پروژه و حاوی زمان‌بندی‌های تخمین‌زده‌شده، و یکی جهت استفاده خارجی برای ارائه به ذی‌نفعان و حاوی مدت زمان اضافی برای هر فعالیت، امری پراهمیت است.
۲	تلاش برای دستیابی به یک محیط کاری ایمن، سالم و دوستانه حائز اهمیت است.
۳	ساختار شکست کار (WBS) یک عنصر اساسی در فرآیندهای آغازین، برنامه‌ریزی، اجرا، نظارت و کنترل است.
۴	افزودن یک بازه زمانی اضافی به مقدار تخمین‌زده‌شده هر فعالیت در پروژه، باید مد نظر قرار گیرد.
۵	زمان، مهم‌ترین عامل محسوب می‌شود.
۶	قابلیت‌های فنی، عملیاتی و کسب و کاری تأمین‌کنندگان، نسبت به روابط موجود میان تیم پروژه و آن‌ها دارای اهمیت بیشتری است.
۷	ارتباطات، روابط لازم برای نتایج طرح و پروژه موفق را توسعه می‌دهد.
۸	مدیریت ریسک، یک وسیله خلق ارزش محسوب می‌شود.
۹	هزینه به عنوان مهم‌ترین عامل در نظر گرفته می‌شود.
۱۰	مدیران پروژه باید دغدغه‌های ذی‌نفعان را جدی بگیرند.
۱۱	استفاده از واحدهای پولی کم‌نوسان و معتبر (نظیر دلار، یورو، پوند و...) در قراردادهای، توافقات و انجام امور مالی پروژه اهمیت دارد.
۱۲	مدیریت دانش یک فاکتور حیاتی برای عهده‌دار شدن موفقیت‌آمیز پروژه است.
۱۳	پیشگیری بر بازرسی ترجیح داده می‌شود.
۱۴	در موفقیت پروژه، هیچ چیز مهم‌تر از داشتن ارتباطات مؤثر نیست.
۱۵	واگذاری انجام تعدادی از فعالیت‌های زمان‌بر و با مصرف منابع بالا به افراد خارج از تیم پروژه دارای اهمیت است.
۱۶	برگزاری جلسات مستمر (مثلاً هفتگی) با تیم‌های مختلف پروژه به منظور اولویت‌بندی فعالیت‌های محول‌شده و چک کردن ضرب‌الاجل‌ها (Deadlines) بسیار مهم است.
۱۷	مدیر پروژه مأمور اجرای حرکات استراتژیک است و برترین نقش را در تکمیل پروژه به صورت کارآ ایفا می‌نماید.
۱۸	یک مدیریت زمان اثربخش در کاهش تأخیر در تکامل پروژه اهمیت دارد.
۱۹	انتخاب تأمین‌کننده باید متکی بر اطلاع دقیق از قابلیت‌های وی باشد.

۲۰	استفاده از تجهیزات دارای فناوری بالا، مدیر پروژه را در مدیریت تیم‌های پروژه به طور موفقیت‌آمیزی حمایت می‌نماید.
۲۱	شکل‌گیری آرایش تیمی اعضای پروژه جهت شناخت سریع ابعاد واقعه غیر مترقبه و سپس واکنش به آن با چینش مجدد نقش‌های اعضای تیم، بسیار مهم است.
۲۲	قراردادن بسته‌های زمانی در چند نقطه از شبکه پروژه، خصوصاً در انتهای مسیر بحرانی، بسیار مهم است.
۲۳	تحلیل ارزش حاصله (Earned Value Analysis) یکی از مورد توجه‌ترین ابزار برای پروژه است.
۲۴	کیفیت، مهم‌ترین عامل محسوب می‌شود.
۲۵	شناسایی منظم ذی‌نفعان و تحلیل و مستندسازی اطلاعات مرتبط در خصوص علایق، تعامل، وابستگی‌های متقابل نفوذ و اثر احتمالی آن‌ها بر پروژه مهم است.
۲۶	تحلیل و مدیریت ریسک، یک تلاش کلیدی برای تضمین وقوع کم‌ترین اتفاقات غیر مترقبه حین اجرای پروژه است.
۲۷	اختصاص منابع اضافی برای فعالیت‌های موجود در مسیر بحرانی، حائز اهمیت است.
۲۸	فراطراحی محصول و تحویل‌شدنی‌ها و ارائه کیفیتی فراتر از حداقل‌های خواسته‌شده، اهمیت دارد.
۲۹	استفاده از بستر شبکه‌های اجتماعی، یک راه بسیار مؤثر جهت همکاری و هم‌فکری در انجام پروژه است.
۳۰	تعامل با ذی‌نفعان از همان ابتدای پروژه و استفاده از روش‌های گوناگون برای جذب و حفظ آن‌ها بسیار مهم است.
۳۱	استفاده از اطلاعات موجود از سوابق افراد در انجام امور به منظور انتخاب تیم پروژه از اهمیت بالایی برخوردار است.
۳۲	اختصاص بازه زمانی جهت هشدار به پیمانکار در خصوص آغاز سایر فعالیت‌های اولویت‌دهی شده مسیر بحرانی دارای اهمیت است.

-۴	-۳	-۲	-۱	۰	+۱	+۲	+۳	+۴

Abstract

Nowadays, a large number of projects are more likely to encounter different threats, while Risk Management, the only considered factor for mitigating such threats, is barely capable of preventing projects from impacts of unpleasant events. Since Risk Management is mostly dependent on predicting upcoming threats and finding appropriate solutions for these identified risks, unpredictable events could seriously put projects in danger. Having defined Risk Management and some proposed models regarding this concept, we introduced a concept named "Resilience" to the field of project management. After clarifying differences between Risk Management and Resilience, a number of principles for Resilience in project management is proposed. By using Q-Methodology, we observed the consideration of Resilience among project management experts in comparison with the existing recommendations provided by PMBOK and other articles about project management. Finally, the factors leading to Resilient Project Management are identified, based on the experts' perspectives.

Research Aim: Observing the consideration of Resilience among the experts' perspectives in order to propose the concept of Resilience in project management

Research Method: Providing some statements with different approaches in the form of Q-Methodology and asking the experts to sort the statements based on their experiences and then, analyzing the results so as to reach a proposed framework for Resilient Project Management

Findings: Four distinct perspectives regarding project management and considering a number of Resilience statements in each perspective

Conclusion: Buffers, safe and friendly environment, and having interaction with outer individuals play crucial roles in the experts' perspectives in terms of making projects resilient

Keywords: Resilience, Project, Risk, Project Management, Q-Methodology, Project Risk Management.



Kharazmi University
Faculty of Management

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment for the Degree of Master's

**A Framework for Resilient Project Management: An Approach
Using Q-Methodology**

By

Mohammadreza Momtazi

Supervisor

Dr. Amir-Reza Abtahi

Advisor

Dr. Farzad Haghhighirad

February 2020