

# فرا ترکیب مدل‌های سنجش تاب‌آوری شبکه تأمین

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۱/۱۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۱/۱۵

سیدحیدر میرفخرالدینی<sup>۱</sup>، هادی سلامی<sup>۲</sup>

از صفحه ۹۱ تا ۱۲۰

## چکیده

**زمینه و هدف:** همراه با جهانی شدن خدمات و محصولات سازمان‌ها، شبکه‌های زنجیره تأمین پیچیده‌تر از گذشته شده و بدیهی است در برابر اختلالات آسیب‌پذیرتر هستند. بی‌تردید رویکرد بنیادی برای مقابله با اختلالات و برون‌رفت از آسیب‌پذیری، «تاب‌آوری» است. تاب‌آوری شبکه تأمین مفهوم جدیدی است که از مفهوم گسترده‌تر تاب‌آوری تبلور یافته است. هدف پژوهش، واکاوی مؤلفه‌های تاب‌آوری شبکه تأمین به‌منظور دست‌یابی به مدلی در سنجش و ارزیابی تاب‌آوری شبکه تأمین است.

**روش‌شناسی:** روش پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی است. جامعه آماری پژوهش مبتنی بر مقالات معتبر ادبیات تاب‌آوری در پایگاه‌های علمی، روش گردآوری داده‌ها به‌صورت اسنادی و مبتنی بر منطق سیمو و روش تجزیه و تحلیل داده‌ها به‌صورت کیفی و کمی است. در تحلیل کیفی ابتدا ۱۴۶۱ مستند مربوط به تاب‌آوری تأمین تهیه با استفاده از مرور نظام‌مند ادبیات پژوهش، تهیه و سپس ۱۹۴ مستند با رویکرد فرا ترکیب استخراج شد. در بخش تحلیل کمی پژوهش نیز با ارائه الگوریتم آنتروپی شانون مؤلفه‌های تاب‌آوری موجود در مستندات رتبه‌بندی شده است.

**یافته‌ها:** شاخص‌های اصلی در قالب سه مؤلفه محرک‌ها، راهبردها، و سنجش‌های ارزیابی شبکه تأمین تاب‌آور تدوین شده است. محرک‌ها شامل تواناسازها و بازدارنده‌ها است. هم‌چنین راهبردها نیز شامل راهبردهای پیش‌گیرانه، جاری و واکنشی است.

**نتیجه‌گیری:** در مؤلفه راهبردها تأکید بر ایجاد فرایندهای بهبود، سازگاری از طریق انعطاف‌پذیری و افزونگی است. در مؤلفه محرک‌ها نیز تأکید بر تشریک‌مسابی و چابکی در قابلیت‌ها و اختلالات در بازدارنده‌ها می‌باشد. هم‌چنین در مؤلفه سنجش‌های ارزیابی نیز اولویت با انعطاف‌پذیری است.

**واژه‌های کلیدی:** تاب‌آوری، شبکه تأمین، فرا ترکیب، آنتروپی شانون.

۱ - دانشیار گروه مدیریت صنعتی، دانشگاه یزد، ایران. نویسنده مسئول. (رایانامه: mirfakhr.dr@gmail.com)

۲ - دانشجوی دکتری مدیریت تولید و عملیات، دانشگاه یزد، ایران. (رایانامه: h.salami@stu.yazd.ac.ir)

## مقدمه

شواهد بسیاری در ارتباط با رشد فزاینده اختلالات به‌ویژه رخدادهای فاجعه‌بار طی دهه اخیر وجود دارد؛ برای نمونه، زلزله و سونامی ژاپن و فجایع هسته‌ای پس از آن، ابرتوفان‌های کاترینا، هایان و ... نمونه‌های بارز آن در سطح دنیا است. نمونه‌های داخلی نیز می‌توان از حادثه پلاسکو، نفتکش سانچی، سقوط هواپیمای شرکت آسمان، حملات تروریستی تهران، تحریم‌های بین‌المللی و جهانی علیه ایران، بروجام و خروج از بروجام و ... را نام برد. به هر حال چنین به‌نظر می‌رسد که سازمان‌ها قادر به پیش‌بینی پیامدها، تصمیمات و تأثیرگذاری مداخلات بر آینده زنجیره‌های تأمین خود نیستند. چنین به‌نظر می‌رسد که تصمیم‌گیرندگان با عدم قضاوت درست یا محاسبات غلط در ارزیابی ریسک‌ها یا درک پیچیدگی ریسک‌ها یا غیرقابل پیش‌بینی بودن اختلالات و در نهایت برخی اوقات رویکردهای مدیریتی انفرادی در مدیریت ریسک مواجه هستند (کووسی-بور<sup>۱</sup>، ۲۰۱۵). آمادگی در برابر فجایع آن هم به معنی «تاب‌آوری» بهترین راه برای جلوگیری یا کاهش تأثیرات ناشی از فاجعه است. این امر موجب رشد شبکه‌های تاب‌آور در مقابل روند رو به رشد شکست‌ها می‌شود. به‌همین دلیل علاقه به طراحی شبکه‌های تاب‌آور که در مقابل شکست‌ها پایدار هستند، طی سال‌های اخیر روبه رشد بوده است (تیپر<sup>۲</sup>، ۲۰۱۳).

امروزه سؤال اصلی مدیران و تصمیم‌گیرندگان در سازمان‌ها این است که چرا برخی از آن‌ها در برابر فشار وارده از هم متلاشی می‌شوند، در حالی که سایرین پایدار می‌مانند و مدبرانه خود را برای مواجهه با چالش‌های آتی آماده می‌کنند؟ مفهوم تاب‌آوری زنجیره تأمین بر این فرض بنا نهاده شده است که از تمام رویدادهای ریسک نمی‌توان اجتناب کرد، به‌عبارت دیگر، بایستی تاب‌آوری طراحی شود. در حقیقت، مشخصه‌ها، توانمندسازها و اقداماتی وجود دارند که اگر در طراحی زنجیره تأمین مد نظر قرار گیرند، می‌توانند تاب‌آوری زنجیره را بهبود دهند. ادبیات عصر حاضر تاب‌آوری زنجیره/ شبکه تأمین در چهار زمینه «آمادگی»، «واکنش»، «بهبود و بازیابی»، و «یادگیری»، در برابر اختلالات است، هم‌چنین راهبردها یا قابلیت‌های تاب‌آوری زنجیره تأمین بایستی

1- Kwesi-Buor

2- Tipper

هدفشان بیشینه‌سازی جنبه‌های چهارگانه فوق، با کم‌ترین هزینه و در زمان به‌موقع و مورد نیاز باشد (توکاموهاووا، ۲۰۱۵، ص ۴۳)؛ بنابراین هدف از ایجاد تاب‌آوری در زنجیره/ شبکه تأمین، جلوگیری از حرکت زنجیره به سمت شرایط نامطلوب است. اتفاقات و فجایع، سازمان‌ها را از این‌که چه کنترلی بر مخاطراتی که با آن‌ها مواجهند دارند آگاه کرده است، با این وجود امروزه سازمان‌هایی وجود دارند که پس از بروز اختلالات و نوسانات شدید قادر به بازگشت به حالت اولیه و عادی و یا حتی حالت به مراتب بهتر و مطلوب‌تر از وضعیت قبلی خود هستند. به‌همین دلیل مفهوم تاب‌آوری زنجیره، مفهومی چندبعدی است. از آن‌جا که مفهوم تاب‌آوری تأمین از تعریف اولیه آن یعنی برگشت به شرایط قبل از اختلال به تعریف نوین دستیابی به شرایط مطلوب پس از اختلال ارتقاء یافته است، بدیهی است پژوهش‌گران در زمینه مطالعات تاب‌آوری بایستی تمامی مؤلفه‌های آن را شناسایی کنند.

مقاله بین سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۸ تدوین شده است<sup>۱</sup>، که بر اساس طبقه‌بندی سودمایر<sup>۲</sup> تنها ۱۲۶ مورد به‌عبارتی تنها ۲۴ درصد در زمینه مخاطرات و آسیب‌پذیری سازمانی و محیطی است. این در حالی است که بخش عمده پژوهش‌ها یعنی ۳۹۵ مقاله (۷۶ درصد) مبتنی بر مطالعات در حوزه علوم رفتاری به‌ویژه روان‌شناسی است (سودمایر، ۲۰۱۴، ص ۷۴). با توجه به دستاوردهای مرتبط با ادبیات تاب‌آوری در زمینه مطالعات سازمان و مدیریت تنها تعداد معدودی از ادبیات تاب‌آوری به میزان ۱ درصد (۶ مقاله) در حوزه مدیریت زنجیره و شبکه تأمین تهیه شده است. این در حالی است که میزان ادبیات تاب‌آوری مدیریت تأمین در پایگاه‌های لاتین بین سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۹ دست کم ۱۱ درصد است<sup>۳</sup>. مدیریت تأمین تاب‌آور در نشریات فارسی از سال ۱۳۹۵ به بعد شکل گرفته است، و روند نشر مقالات سیر صعودی را نشان می‌دهد. از جمله کارهای انجام شده می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: شناسایی و اولویت‌بندی شاخص‌های ارزیابی تاب‌آوری تأمین‌کنندگان بر پایه روش بهترین-بدترین (جعفرنژاد و همکاران، ۱۳۹۵)، طراحی شبکه زنجیره تأمین حلقه بسته تحت شرایط اختلال و عدم

1- www.sid.ir

2- Sudmeier

۳ - از میان ۱۲۹۸۸ مقاله معتبر در پایگاه‌های علمی الزویر، امرالد، جان‌وایلی، فرانسس‌اندتیلور، اشپرینگر، و آکسفورد در زمینه تاب‌آوری بین سال‌های ۲۰۰۴-۲۰۱۹ ۱۴۶۱ مقاله در زمینه تاب‌آوری مدیریت تأمین می‌باشد.

قطعیت با در نظر گرفتن کیفیت و راهبرد تاب‌آوری (قمی‌اوبلی و همکاران، ۱۳۹۵)، تعیین راهبردها و عدد تاب‌آوری زنجیره تأمین ایران خودرو (روانستان و همکاران، ۱۳۹۶)، طراحی مدل سنجش تاب‌آوری زنجیره تأمین با رویکرد مدل‌سازی معادلات ساختاری (جهانی و همکاران، ۱۳۹۶)، طراحی مدل ارزیابی تاب‌آوری زنجیره تأمین صنعت برق با استفاده از رویکرد آمیخته: تحلیل تم تحلیل عاملی (آذر و همکاران، ۱۳۹۸). تمامی مقالات فوق به سنجش تاب‌آوری زنجیره تأمین پرداخته است. بدیهی است هم به لحاظ نسبت و تعداد مقالات در زمینه مدیریت زنجیره و شبکه تأمین و هم به لحاظ تنوع ادبیات تاب‌آوری شبکه و زنجیره تأمین مطالعات اخیر نمی‌تواند پاسخ‌گو باشد. امروزه تاب‌آوری تأمین شامل شناسایی مؤلفه‌های تاب‌آوری، سنجش تاب‌آوری، ارائه چارچوب‌ها و مدل‌های تاب‌آوری، طراحی مدل‌های تاب‌آوری، تاب‌آوری ایستا و پویا، جهت‌گیری‌های مطالعات آتی تاب‌آوری و ... است.

با عنایت به مطالب فوق پرواضح است که با مجموعه‌ای گسترده و گاه‌ها پراکنده‌ای از ادبیات مرتبط با زنجیره تأمین، شبکه تأمین، شبکه زنجیره تأمین و مواردی از این دست مواجه هستیم. هم‌چنین در ارتباط با هر یک از عناوین فوق شاهد بروز و ظهور موضوعاتی مانند ابعاد، مؤلفه‌ها، شاخص‌ها، رویکردها، و ... هستیم. بی‌تردید در عصر حاضر و با بروز مخاطرات طبیعی و غیرطبیعی و لزوم توجه مدیران سازمان‌ها به مؤلفه تأمین تاب‌آور، نیازمندی و الزام دسترسی به مفاهیم و موضوعات تأمین تاب‌آور بسیار حیاتی و کاربردی است. از این‌رو به‌منظور غنی‌سازی مفاهیم مرتبط با مدیریت تأمین این پژوهش بنا دارد تمامی ارجاعات مرتبط در حوزه تأمین تاب‌آور را مورد بررسی قرار داده و آن دسته از مفاهیم و شاخص‌های کلیدی تعیین‌کننده در دستاوردهای پژوهش‌گران را استخراج و ارائه کند. به‌همین‌منظور از رویکرد آمیخته (فرا ترکیب- آنتروپی شانون) جهت استخراج مقالات مرتبط و رتبه‌بندی مفاهیم مرتبط با ادبیات شبکه تأمین تاب‌آور استفاده شده است.

**مبانی نظری:** آنچه از زنجیره تأمین در ادبیات قابل مشاهده است، دربرگیرنده مجموعه‌ای از فعالیت‌های مختلفی را گویند که به‌منظور مدیریت جریان مواد و کالاها در طول فرایندهای صنعت و سازمان‌ها به‌کار می‌رود، تا جای ممکن، جریان هموار مواد و کالا را تسهیل کند (آقایی و همکاران، ۱۳۹۳، ص ۵۲). تنوع و فراوانی پژوهش‌ها در

ارتباط با عملکرد زنجیره‌های تأمین طی دهه اخیر روندی صعودی داشته است، در همین راستا در تحقیقی پژوهش‌های این حوزه در سه محور و چارچوب پژوهش‌های فرایندمحور، مبتنی بر سلسله‌مراتب، و مبتنی بر چشم‌انداز طبقه‌بندی شدند (رضایی و همکاران، ۱۳۹۷، ص ۳۷). هم‌چنین تکنیک‌های مورد استفاده در موضوعات زنجیره تأمین مشتمل بر تجزیه و تحلیل سلسله‌مراتبی، تحلیل شبکه‌ای، تحلیل پوششی داده‌ها، پیمایش و شبیه‌سازی شناسایی شدند (رضایی و همکاران، ۱۳۹۷، ص ۳۹).

اگر زنجیره تأمین را به سه بخش اساسی تأمین، تولید، و توزیع بخش‌بندی کنیم، که راهبرد هر بخش بایستی مجزا تدوین و طراحی شود. البته مجزا بودن به مفهوم فقدان ارتباط با سایر راهبردهای بخش‌های دیگر زنجیره نیست (آقا گل‌زاده، ۱۳۹۴، ص ۵۱)، طولانی‌شدن کانال‌های زنجیره تأمین توانایی مانور و انعطاف را از سازمان‌ها سلب کرده و تغییرات با تاخیر زمانی صورت می‌گیرد (آقایی و همکاران، ۱۳۹۳، ص ۵۵). بی‌تردید هر نوع تأخیر زمانی می‌تواند ناشی از اختلالات باشد. مدیریت تأمین کارآمد مستلزم آمادگی و پیش‌بینی هر نوع اختلال و واکنش به آن اختلال می‌باشد. یکی از راهکارهای برون‌رفت از اختلال، ارتقاء تاب‌آوری مدیریت تأمین است.

مفهوم اصلی تاب‌آوری به توانایی سیستم در بازگشت به وضعیت ثبات پس از اختلال برمی‌گردد. این موضوع مورد توجه رشته‌های جدیدی مانند مدیریت ریسک زنجیره تأمین و مدیریت زنجیره تأمین پایدار است (مندل<sup>۱</sup>، ۲۰۱۴). هم‌چنین از تاب‌آوری به‌عنوان فصل مشترک مقاومت، انعطاف‌پذیری و سازگاری یاد می‌شود (ایوانوف و سوکولوف<sup>۲</sup>، ۲۰۱۳)، مطالعات دو دهه گذشته نیز از منظر پژوهش‌گران مختلف و صاحب‌نظر در زمینه تاب‌آوری زنجیره تأمین معطوف به شناسایی و تعریف مفهوم چندبعدی تاب‌آوری شده است، که این مفهوم چندبعدی توسط شاخص‌هایی مانند قابلیت، آسیب‌پذیری، رویت‌پذیری، شتاب، چابکی، انعطاف‌پذیری، افزونگی، تشریک مساعی، کارایی، پاسخ‌گویی و ... قابل سنجش و ارزیابی است (جوتنر و مک‌لان<sup>۳</sup>، ۲۰۱۱). برخی از پژوهش‌گران تاب‌آوری زنجیره تأمین را در چارچوب چهار مؤلفه‌های اصلی انعطاف‌پذیری، سرعت، رویت‌پذیری و همکاری می‌دانند (جوتنر و مک‌لان، ۲۰۱۱، ص ۲۴۷). انعطاف‌پذیری

1- Mandal

2- Ivanov and Sokholov

3- Juttner and Maklan

توانایی به‌راحتی خم‌شدن بدون شکست تلقی می‌شود. برخی دیگر از پژوهش‌گران افزونگی<sup>۱</sup> را به‌عنوان قابلیت جداگانه‌ای از تاب‌آوری در نظر می‌گیرند (شفی و رایس<sup>۲</sup>، ۲۰۰۵، ص ۴۳). بررسی واژگان پرکاربرد در تاب‌آوری زنجیره/شبکه تأمین، از منظر پژوهش‌گران نشان از آن دارد که در میان پژوهش‌های تاب‌آوری زنجیره/شبکه تأمین بخش عمده پژوهش‌ها در ارتباط با عوامل و شاخص‌هایی هم‌چون: مقدم‌ها (پیش‌بین‌ها)<sup>۳</sup> (مندال، ۲۰۱۲، ص ۴۸)؛ تواناسازها<sup>۴</sup> (بلکه‌هورست و همکاران، ۲۰۱۱، ص ۳۷۸)؛ کارکردها<sup>۵</sup> (آزودو و همکاران، ۲۰۱۳، ص ۱۳۳)؛ قابلیت‌ها<sup>۶</sup> (پتیت و همکاران، ۲۰۱۰، ص ۵)؛ ژوتنر و مک‌لان، ۲۰۱۱، ص ۲۴۹)؛ و شایستگی‌ها (ویلند و والنبرگ، ۲۰۱۳، ص ۳۰۳)، راهبردها<sup>۷</sup> (ارچیویلی و همکاران، ۲۰۱۴، ص ۴۸) است. به‌همین دلیل از منظر پژوهش‌گران رویکردهای نوین زنجیره/شبکه تأمین و به‌عبارت خاص‌تر تاب‌آوری زنجیره تأمین می‌تواند در چارچوب مؤلفه‌هایی هم‌چون «بهبود انعطاف‌پذیری»، «خلق افزونگی»، «ایجاد روابط مشارکتی زنجیره تأمین»، «بهبود چابکی زنجیره تأمین»، و «ارتقاء دسترس‌پذیری» تبلور یابد (توکاموهاوا، ۲۰۱۵، ص ۴۴).

**پیشینه پژوهش:** پتیت، فیکسل، و کراکستن<sup>۸</sup> (۲۰۱۰)، اولین مطالعات گسترده در زمینه تاب‌آوری زنجیره تأمین را در ارتباط با اختلالات حمل و نقل انجام دادند. کریستوفر و پک<sup>۹</sup> (۲۰۰۴) در پژوهشی، چهار عامل ایجاد فرهنگ مدیریت زنجیره تأمین، چابکی، تشریک مساعی و مهندسی زنجیره تأمین را برای ایجاد زنجیره تأمین تاب‌آور ارائه کردند. هم‌چنین شفی<sup>۱۰</sup> (۲۰۰۵) بسیاری از مطالعات موردی اختلالات زنجیره تأمین را با تمرکز بر شناسایی ویژگی‌های آسیب‌پذیری و پاسخ‌های مدیریتی هم‌چون انعطاف‌پذیری، افزونگی، امنیت، و تشریک‌مساعی مورد بررسی قرار داد. در پژوهش دیگری شفی و رایس<sup>۱۱</sup> (۲۰۰۵)، چنین بیان می‌دارند که تاب‌آوری از طریق

1- Redundancy

2- Sheffi and Rice

3- Antecedents

4- Enablers

5- Practices

6- Capabilities

7- Strategies

8- Pettit, Fiksel and Croxton

9- Christopher and Peck

10- Sheffi

11- Sheffi and Rice

ایجاد افزونگی و افزایش انعطاف‌پذیری قابل دست‌یابی است و تاب‌آوری را ابتکاری راهبردی می‌داند. هم‌چنین یکی از مقالات معتبر در زمینه تاب‌آوری توسط پونوراموف و هولکامب<sup>۱</sup> (۲۰۰۹) تدوین شد، آن‌ها بیان می‌دارند که تلفیق و یکپارچه‌سازی پویای قابلیت‌های لجستیک و پشتیبانی موجب تاب‌آوری زنجیره تأمین می‌شود، که به تبع آن مزیت رقابتی پایدار حصول می‌شود. آن‌ها با ارائه مدلی به ارتباط بین قابلیت‌های لجستیک و تاب‌آوری زنجیره تأمین پرداختند. هم‌چنین پتیت، کراکستن و فیکسل<sup>۲</sup> نیز (۲۰۱۰)، در پژوهشی به شناسایی قابلیت‌های مدیریتی در مواجهه با آسیب‌ها برای طراحی زنجیره تأمین تاب‌آور پرداختند. قابلیت‌های مدیریتی آن‌ها شامل: انعطاف‌پذیری در منبع‌یابی، انعطاف‌پذیری در تحقق سفارش، ظرفیت، کارایی، رویت‌پذیری، سازگاری، پیش‌بینی، بازیابی، توزیع، تشریک مساعی، سازمان، موقعیت بازار، امنیت، و قدرت مالی هستند. به‌طور کلی می‌توان برخی از پژوهش‌های معتبر در زمینه تاب‌آوری زنجیره و شبکه تأمین را به‌صورت زیر بیان کرد: راجش<sup>۳</sup> (۲۰۱۸) ارائه مدل هم‌بستگی بین پایداری و تاب‌آوری؛ وانگ<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۸) ارائه راهبردهای تاب‌آوری پیشگیرانه جهت مدیریت شبکه‌های تأمین؛ بروست و تله<sup>۵</sup> (۲۰۱۷) تبیین مفاهیم و تعاریف اساسی تاب‌آوری زنجیره تأمین؛ الورو<sup>۶</sup> و همکاران (۲۰۱۷) طراحی مدل‌های تاب‌آوری پیشگیرانه و واکنشی در مواجهه با مخاطره؛ کریستیانته<sup>۷</sup> و همکاران (۲۰۱۴) ارائه رویکرد تاب‌آوری با تمرکز بر طراحی و افزونگی زنجیره تأمین؛ لواله و نواف<sup>۸</sup> (۲۰۱۵) طراحی مدل زنجیره تأمین تاب‌آور با تمرکز بر تشکیل و پیکره‌بندی؛ راجش و راوی<sup>۹</sup> (۲۰۱۵) انتخاب تأمین‌کننده مناسب برای ارتقاء تاب‌آوری زنجیره تأمین؛ وانگ<sup>۱۰</sup> و همکاران (۲۰۱۵) مسیریابی مجدد ارتقاء تاب‌آوری؛ گونگ<sup>۱۱</sup> و همکاران (۲۰۱۴) بازطراحی زنجیره تأمین و همکاری بین مدیران زنجیره تأمین و زیرساخت؛ یانگ و

1- Ponomarov and Holcomb

2- Pettit, Croxton and Fiksel

3- Rajesh

4- Wang

5- Brusset and Teller

6- Elluru

7- Kristianto

8- Levalle and Nof

9- Rajesh and Ravi

10- Wang

11- Gong

12- Yang and Xu

(۲۰۱۵) معرفی مؤلفه‌ی تاب‌آوری «تشریک مساعی با دولت» در جهت کسب تسهیلات دولتی طی بحران‌ها؛ کاردوسو<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۵) اتخاذ رویکرد تاب‌آوری با تکیه بر طراحی و برنامه‌ریزی زنجیره تأمین؛ دی<sup>۲</sup> (۲۰۱۴) ارتباط تاب‌آوری زنجیره تأمین با بحران بر مبنای چارچوب سیستم‌های تطبیقی پیچیده؛ پیرا<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۴) ارتباط بین تاب‌آوری زنجیره تأمین و خرید؛ استیونس و باسبی<sup>۴</sup> (۲۰۱۵) تحلیل تهدید غیرواقعی<sup>۵</sup> زنجیره‌های تأمین و چگونگی ایجاد تاب‌آوری در مواجهه با این تهدیدات؛ کیم<sup>۶</sup> و همکاران (۲۰۱۵) چگونگی اثرپذیری انواع مختلف روابط ساختاری از تاب‌آوری را نام برد.

همان‌طور که از مرور پیشینه پژوهش مشهود است، اغلب پژوهش‌های انجام شده به صورت کمی و هم‌بستگی و غالباً مطالعه موردی است و کم‌تر پژوهشی همانند مطالعه پیش‌رو اقدام به شناسایی و تدوین عوامل تشکیل‌دهنده تاب‌آوری شبکه تأمین کرده است. در این پژوهش به‌منظور تحلیل نظام‌مند تاب‌آوری زنجیره/شبکه تأمین از روش پژوهش فراترکیب<sup>۷</sup> استفاده شده است. در ادامه نخست به بررسی روند تکاملی عوامل ایجادکننده تاب‌آوری زنجیره/شبکه تأمین پرداخته و سپس میزان اهمیت و اولویت هر یک از اجزاء به کمک روش آنترپوی شانون تعیین شده است.

## روش‌شناسی پژوهش

از آن‌جایی که هدف کلی این پژوهش، شناسایی سنجه‌های تأثیرگذار بر تاب‌آوری شبکه تأمین است، از نظر هدف، بنیادی است و چون داده‌ها در این پژوهش بدون جهت‌گیری و دستکاری جمع‌آوری شده است، از جمله پژوهش‌های غیرآزمایشی (توصیفی) است. روشی که در این پژوهش مورد استفاده قرار می‌گیرد، روش پژوهش آمیخته ترکیبی از روش‌های کمی-کیفی است (کروسلا و کلارک<sup>۸</sup>، ۲۰۰۷). در این پژوهش ابتدا به رویکرد

1- Cardoso

2- Day

3- Pereira

4- Stevenson and Busby

5- Counterfeiting

6- Kim

7- Meta-Synthesis

8- Creswell and Clark



کیفی و سپس کمی (بازرگان<sup>۱</sup>، ۲۰۰۸) پرداخته شده است. برای حل مسئله پژوهش در مرحله کیفی از روش پژوهش فرا ترکیب استفاده شده است. در زمینه رویکرد فرا ترکیب در حوزه تاب‌آوری شبکه تأمین مطالعه‌ای صورت نگرفته است. فرا ترکیب مشابه فراتحلیل، برای یکپارچه‌سازی چندین مطالعه برای ایجاد یافته‌های جامع و تفسیری صورت می‌گیرد. در مقایسه با رویکرد فراتحلیل کمی که بر داده‌های کمی ادبیات موضوع و رویکردهای آماری تکیه دارد (بک<sup>۲</sup>، ۲۰۰۲، ص ۱۱)، در روش فرا ترکیب کیفی، پژوهش‌گر از طریق طی کردن مراحل به‌دنبال شناسایی مؤلفه‌های تاب‌آوری در یک شبکه تأمین است. فرا ترکیب اطلاعات و یافته‌های استخراج‌شده از مطالعات کیفی دیگر با موضوع مرتبط و مشابه را بررسی می‌کند. در این پژوهش، از روش هفت مرحله‌ای باروس و ساندلوسکی<sup>۳</sup> (۲۰۰۷) استفاده شده است. سپس پژوهش‌گران از طریق تکنیک آنتروپی شانون به دنبال اولویت‌بندی مؤلفه‌های شناسایی شده هستند، تا از این طریق یافته‌های این پژوهش رهنمود پژوهش‌گران و سازمان‌ها در اتخاذ رویکردهای مطالعه شبکه‌های تأمین تاب‌آور باشد. بدین ترتیب این پژوهش با به‌کارگیری فرا ترکیب در بخش کیفی به‌دنبال شناسایی و جمع‌آوری ادبیات مستند مرتبط در حوزه تاب‌آوری شبکه تأمین است. هم‌چنین در مرحله کمی پژوهش نیز، به‌منظور رتبه‌بندی مؤلفه‌های خروجی بخش فرا ترکیب، از روش آنتروپی شانون استفاده شده است.

### یافته‌های پژوهش

**یافته‌های فرا ترکیب:** بر اساس رویکرد باروس و ساندلوسکی (۲۰۰۷)، در پژوهش فرا ترکیب کیفی، روایی توصیفی یعنی تشخیص تمامی گزارش پژوهش‌های مرتبط با موضوع و شناسایی و توصیف اطلاعات هر کدام از گزارش‌های موجود در مطالعه، روایی نظری در فرا ترکیب، در گام اول به اعتبار روش‌هایی برمی‌گردد که برای ایجاد یکپارچگی نتایج در پیش گرفته شده است و سپس به ادغام خود نتایج یا به عبارتی تفسیر پژوهش‌گر از یافته‌های پژوهش‌گران پیشین می‌پردازد (عباس‌زاده و همکاران، ۱۳۹۶، ص ۹۳). به‌همین منظور، تلاش شده است، مجموعه مقالات و کتاب‌های،

1- Bazargan

2- Beck

3- Barros and Sandelowski

پایگاه‌های داده، و موتورهای جست‌وجوی مختلف برای مطالعات انگلیسی از سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۹ و مطالعات فارسی از ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۸ تحت بررسی قرار گیرد. بر اساس نتایج اولیه حاصل از جست‌وجو، ۱۴۶۱ مقاله مرتبط با ماهیت پژوهش‌شناسایی شد و برای انتخاب مطالعات مناسب بر اساس الگوریتم ارزیابی حیاتی<sup>۱</sup>، ابتدا پژوهش‌گران با فیش‌برداری از مقالات مشابه بر اساس چکیده و محتوای آن‌ها، اولویت‌های لازم در مورد هر یک از مقالات و کتاب‌ها را مشخص کردند، که در این رابطه مراحل پالایش منابع مورد استفاده به ترتیب جدول شماره یک است:

جدول شماره ۱: مراحل پالایش منابع مورد استفاده بر اساس روش ارزیابی حیاتی

مراحل	منابع جست‌وجو شده	فراوانی
مرحله اول	تعداد منابع یافت شده	۱۴۶۱
	تعداد منابع رد شده از منظر «شاخص‌های ارزیابی نشریه <sup>۲</sup> »	(۱۸۵)
مرحله دوم	تعداد منابع غربال شده از منظر «شاخص‌های ارزیابی نشریه»	۱۲۷۶
	تعداد منابع رد شده به علت عنوان	(۷۸۳)
مرحله سوم	منابع غربال شده بر اساس عنوان	۴۹۳
	تعداد منابع رد شده از نظر چکیده	(۲۰۹)
مرحله چهارم	منابع غربال شده بر اساس چکیده	۲۸۴
	تعداد منابع رد شده از نظر محتوا	(۹۰)
مرحله پنجم	تعداد منابع نهایی	۱۹۴

همان‌طور که از جدول شماره یک مشاهده می‌شود، ۱۹۴ مقاله به‌منظور شناسایی مؤلفه‌های مربوط به تاب‌آوری شبکه تأمین انتخاب شدند که بر اساس روش ارزیابی حیاتی، این پژوهش وارد مرحله پنجم، یعنی استخراج اطلاعات متون می‌شود. در روش فوق به‌واسطه حضور معیارهای دهگانه اهداف پژوهش، منطق روش پژوهش، طرح پژوهش، نمونه‌برداری، جمع‌آوری داده‌ها، انعکاس‌پذیری، دقت تجزیه و تحلیل، بیان مبانی نظری و شفافیت یافته‌ها و ارزش پژوهش و با کمک ۱۶ نفر از پژوهش‌گران در دسترس در بخش کیفی اقدام به تعیین مؤلفه‌های مربوط به تاب‌آوری شبکه تأمین می‌شود. این روش مقیاسی ۵۰ امتیازی است که پژوهش بر اساس نظام امتیازدهی، هر مقاله‌ای که پایین‌تر از امتیاز ۳۰ باشد را حذف می‌کند. این برنامه، شاخصی است که به پژوهش‌گر

1- Critical Appraisal Skills Programme "CASP"

2- H Index; SJR 2017; Impact Factor 2017; Q1

کمک می‌کند تا دقت، اعتبار و اهمیت مطالعه‌های کیفی پژوهش را مشخص کند. بنابراین، ابتدا می‌بایست پژوهش‌های مرتبط با استفاده از روش امتیازدهی بر مبنای جدول شماره دو شناسایی و سپس مؤلفه‌های مربوط به شاخص‌های شبکه تأمین مشخص شود.

جدول شماره ۲: ارزیابی حیاتی پژوهش‌های مرتبط با تاب‌آوری شبکه تأمین

ردیف	معیارهای کسب پژوهش‌گر (پژوهش‌گران)	هدف پژوهش	منطق روشن	طرح پژوهش	نمونه‌برداری	جمع‌آوری داده‌ها	انعکاس‌پذیری	دقت تحلیل	پایان روشن یافته‌ها	ارزش پژوهش	ملاحظات اخلاقی	جمع
۱	پونوماروف و هولکامب <sup>۱</sup> (۲۰۰۹)	۵	۵	۴	۵	۵	۴	۴	۵	۴	۴	۴۵
۲	پتیت، فیکسل و کراکستن <sup>۲</sup> (۲۰۱۰)	۵	۵	۴	۴	۴	۴	۵	۴	۵	۴	۴۴
۳	کریگهد <sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۰۷)	۵	۴	۴	۵	۵	۴	۴	۴	۴	۴	۴۳
۴	جوتنر و مکلان <sup>۴</sup> (۲۰۱۱)	۵	۵	۴	۴	۵	۴	۴	۴	۴	۴	۴۳
۵	وایلند و والنبورگ <sup>۵</sup> (۲۰۱۳)	۴	۵	۵	۴	۴	۴	۵	۴	۴	۴	۴۳
۶	پتیت، کراکستن و فیکسل <sup>۶</sup> (۲۰۱۳)	۵	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۵	۴	۴	۴۳
۷	کاروالهو <sup>۷</sup> و همکاران (۲۰۱۲)	۵	۴	۴	۴	۴	۴	۵	۵	۴	۴	۴۳
۸	لی <sup>۸</sup> و همکاران (۲۰۱۹)	۴	۵	۵	۴	۵	۴	۳	۴	۴	۴	۴۲
۹	وانگ <sup>۹</sup> و همکاران (۲۰۱۸)	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۵	۵	۴	۴	۴۲
۱۰	شین <sup>۱۰</sup> و همکاران (۲۰۱۸)	۴	۵	۴	۴	۴	۴	۴	۵	۴	۴	۴۲
۱۱	الورو <sup>۱۱</sup> و همکاران (۲۰۱۷)	۵	۵	۴	۳	۳	۴	۴	۵	۵	۴	۴۲
۱۲	بروست و تلر <sup>۱۲</sup> (۲۰۱۷)	۴	۴	۵	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴۱
۱۳	امبولکار، بلکهورس و گریو <sup>۱۳</sup> (۲۰۱۵)	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۵	۴	۴۱
۱۴	اسچولتون، اسکات و فینس <sup>۱</sup> (۲۰۱۴)	۵	۴	۴	۴	۴	۴	۳	۵	۳	۴	۴۰

1- Ponomarov and Holcomb

2- Pettit, Fiksel and Croxton

3- Craighead

4- Juttner and Maklan

5- Wieland and Wallenburg

6- Pettit, Croxton and Fiksel

7- Carvalho

8- Li

9- Wang

10- Shin

11- Elluru

12- Brusset and Teller

13- Ambulkar, Blackhurst and Grawe

ردیف	معیارهای کسپ											
	پژوهش گر (پژوهش گران)	هدف پژوهش	منطق روش	طرح پژوهش	نمونه برداری	جمع آوری داده‌ها	انعکاس پذیری	دقت تحلیل	پایان روشن یافته‌ها	ارزش پژوهش	ملاحظات اخلاقی	جمع
۱۵	توکاموهابوا <sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۵)	۴	۴	۴	۴	۴	۳	۴	۵	۴	۴	۴۰
۱۶	اشپیگلر، نایم و ویکتر <sup>۲</sup> (۲۰۱۲)	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۳	۴	۵	۴۰
۱۷	کیم، چن و لیندرمن <sup>۳</sup> (۲۰۱۵)	۵	۴	۴	۴	۴	۳	۴	۴	۴	۴	۴۰
۱۸	جانسون، لیوت و دریک <sup>۴</sup> (۲۰۱۳)	۵	۴	۴	۴	۳	۴	۴	۴	۴	۴	۴۰
۱۹	سونی، جین و کومار <sup>۵</sup> (۲۰۱۴)	۴	۳	۴	۳	۵	۴	۵	۳	۴	۴	۳۹
۲۰	کولیچیا، دالاری و ملاچینی <sup>۶</sup> (۲۰۱۰)	۴	۴	۴	۴	۴	۳	۴	۴	۴	۴	۳۹
۲۱	اشمیت و سینگ <sup>۷</sup> (۲۰۱۲)	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۳	۴	۴	۳۹
۲۲	هرنشاو و ویلسون <sup>۸</sup> (۲۰۱۳)	۴	۴	۴	۴	۴	۳	۴	۴	۴	۴	۳۸
۲۴	کوپرا و سودهی <sup>۹</sup> (۲۰۱۴)	۴	۴	۳	۴	۴	۳	۴	۴	۴	۴	۳۸
۲۵	اسچولتون و اسچیلدر <sup>۱۰</sup> (۲۰۱۵)	۴	۴	۳	۴	۴	۴	۴	۳	۴	۴	۳۸
۲۵	پریرا، کریستوفر و سیلوا <sup>۱۱</sup> (۲۰۱۴)	۴	۴	۳	۳	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۳۸
...	.....	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
۵۵	حسینی و خسروجردی <sup>۱۲</sup> (۲۰۱۶)	۳	۲	۳	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۴	۳۰

نکته: با توجه به محدودیت‌های صفحه پژوهش برخی از مقالات ارائه شده است.

همان‌طور که در جدول شماره دو مشاهده می‌شود تنها ۵۵ پژوهش از میان ۱۹۴ پژوهش دارای امتیاز بالای ۳۰ شدند. در ادامه بر مبنای گام چهارم به منظور تجزیه و تحلیل و ترکیب یافته‌های کیفی برای تعیین مؤلفه‌های پژوهش از روش تعیین فراوانی کل استفاده شده است. بر مبنای این روش کلیه‌ی معیارهای فرعی استخراج شده از متن مقالات تأیید شده، در ستون جدول شماره سه نوشته می‌شود و سپس در ردیف هر

- 1- Scholten, Scott and Fynes
- 2- Tukamuhabwa
- 3- Spiegler, Naim and Wikner
- 4- Kim, chen and Linderman
- 5- Johnson, Elliott and Darke
- 6- Soni, Jain and Kumar
- 7- Colicchia, Dallari and Melacini
- 8- Schmitt and Singh
- 9- Hearnshaw and Wilson
- 10- Chopra and Sodhi
- 11- Scholten and Schilder
- 12- Pereira, Christopher and Silva
- 13- Hassani and Khosrojerdi

جدول نام پژوهش‌گران پژوهش‌های تأیید شده آورده می‌شود. بر مبنای استفاده از هر پژوهش‌گر از معیارهای فرعی نوشته در ستون جدول، علامت (\*) قید می‌شود، سپس امتیازهای هر ستاره در ستون معیارهای فرعی، با هم جمع می‌شوند و امتیازهای بالاتر از میانگین پژوهش‌های انجام شده، به‌عنوان مؤلفه‌های پژوهش انتخاب می‌شوند.

جدول شماره ۳: تعیین مؤلفه‌های اصلی تاب‌آوری شبکه تأمین

مؤلفه‌های تاب‌آوری شبکه تأمین						پژوهش‌گران
سنجش‌های تاب‌آوری	محرک‌های تاب‌آوری	رویکردهای تاب‌آوری	روش‌های تاب‌آوری	راهبردهای تاب‌آوری	حوزه‌های تاب‌آوری	
*	*	-	*	-	-	پونوماروف و هولکامب (۲۰۰۹)
*	*	-	-	*	-	پتیت، فیکسل و کراکستن (۲۰۱۰)
	*	*	-	-	-	کریگهد و همکاران (۲۰۰۷)
*	*	-	*	-	*	جوئتر و مک‌لان (۲۰۱۱)
-	*	*	*	-	-	وایلند و والنبرگ (۲۰۱۳)
*	*	-	-	*	-	پتیت، کراکستن و فیکسل (۲۰۱۳)
*	*	-	*	*		کاروالهو و همکاران (۲۰۱۲)
*	*	-	-	*	*	لی و همکاران (۲۰۱۹)
*	*	-	*	*	-	وانگ و همکاران (۲۰۱۸)
*	*	*	-	-	-	شین و همکاران (۲۰۱۸)
*	*	-	-	*	*	الورو و همکاران (۲۰۱۷)
*	*	-	-	-	-	بروست و تلو (۲۰۱۷)
-	*	*	-	*	-	امبوکار، بلکهورس و گریو (۲۰۱۵)
*	*	*	-	-	-	اسچولتون، اسکات و فینس (۲۰۱۴)
-	*	-	-	*	*	توکاموهاوا و همکاران (۲۰۱۵)
*	-	*	-	-	*	اشیگلر، نایم و ویکنر (۲۰۱۲)
-	*	-	*	*	-	کیم، چن و لیندرمن (۲۰۱۵)
-	-	*	-	-	*	جانسون، البوت و دریک (۲۰۱۳)
-	*	*	*	-	-	سونی، جین و کومار (۲۰۱۴)
-	-	*	-	-	*	کولیچیا، دالاری و ملاچینی (۲۰۱۰)
*	*	*	*	-	-	اشمیت و سینگ (۲۰۱۲)
*	*	*	-	-	-	هرنشاو و ویلسون (۲۰۱۳)
-	*	-	-	*	*	کوپرا و سودهی (۲۰۱۴)
-	*	-	-	-	*	اسچولتون و اسچیلدر (۲۰۱۵)
-	*	*	-	-	-	پریرا، کریستوفر و سیلوا (۲۰۱۴)
...	...	...	...	...	...	.....
*	*			*		حسنی و خسروچردی (۲۰۱۶)
۳۱	۴۳	۲۱	۱۶	۲۷	۱۷	جمع

با توجه به این که ۵۵ پژوهش در این بخش براساس تمامی مؤلفه‌های تاب‌آوری شبکه تأمین بررسی شدند، بر حسب فراوانی امتیازهای کسب شده، پژوهش‌هایی که بیش از نصف فراوانی را کسب کردند، به‌عنوان مؤلفه‌های پژوهش انتخاب شدند (احمدی و همکاران، ۱۳۹۷)، بدین ترتیب سه مؤلفه راهبردها، محرک‌ها، و سنجه‌های تاب‌آوری شبکه تأمین بر اساس گام پنجم انتخاب شدند که در جدول‌های چهار، پنج و شش مشاهده می‌شود.

#### جدول شماره ۴: طبقه‌بندی یافته‌ها و مطالعات مورد استفاده در پژوهش از منظر راهبردهای تاب‌آوری

مؤلفه اصلی	مؤلفه‌های فرعی	کد
راهبردها و رویکردهای پیشگیرانه	آمادگی ایجاد فرایندهای بازیابی؛ رویت‌پذیری؛ مدیریت دانش سازمانی از افراد مجرب؛ یادگیری از اختلال گذشته؛ ایجاد فرایندهای بازیابی؛ منبع جایگزین؛ پایش مستمر محیط برای تشخیص اختلال	
راهبردهای ایجاد شبکه تأمین تاب‌آور	راهبردها و رویکردهای جاری	توانایی سازگاری از طریق انعطاف‌پذیری؛ توانایی سازگاری از طریق ایجاد افزونگی؛ توانایی پاسخ‌گویی از طریق تشریک‌مساعی؛ توانایی پاسخ‌گویی از طریق چابکی؛ هماهنگی با شرکاء تأمین
راهبردها و رویکردهای واکنشی	توانایی بازیابی از طریق برنامه اقتضایی؛ توانایی بازیابی از طریق موقعیت بازار؛ توانایی بازیابی از طریق مدیریت دانش؛ توانایی یادگیری از ایجاد سرمایه؛ توانایی یادگیری از طریق شفافیت در پاسخ‌گویی؛ توانایی بازیابی از طریق شفافیت در مسئولیت‌پذیری	

#### جدول شماره ۵: طبقه‌بندی یافته‌ها و مطالعات مورد استفاده در پژوهش از منظر شاخص‌های تاب‌آوری

مؤلفه اصلی	مؤلفه‌های فرعی	کد
محرک‌های تعیین‌کننده شبکه تأمین تاب‌آور	تواناسازها یا قابلیت‌های تاب‌آوری	توانایی ردیابی؛ تشریک‌مساعی؛ افزونگی؛ پیش‌بینی؛ چابکی؛ کارایی؛ شتاب و تسریع؛ ظرفیت؛ رضایت مشتری؛ قوت مالی؛ تسهیم اطلاعات
محرک‌های تعیین‌کننده شبکه تأمین تاب‌آور	تاب‌آوری	پایداری؛ اعتماد؛ قابلیت رویت‌پذیری؛ استانداردسازی؛ گردش محصول؛ یکپارچگی؛ ذخیره احتیاطی
تاب‌آور	تاب‌آوری	اختلال؛ تأخیر؛ مخاطره؛ زیرساخت؛ ضعف مالی؛ عملیاتی؛ ساختار سازمانی؛ بازدارنده‌ها یا موانع بلایای طبیعی؛ عوامل سیاسی؛ سیستم‌های اطلاعاتی؛ خراب‌کاری انسانی؛ پیچیدگی؛ فقدان تشریک‌مساعی؛ فراوری طولانی؛ مسافت طولانی؛ موجودی بیش از حد

#### جدول شماره ۶: طبقه‌بندی یافته‌ها و مطالعات مورد استفاده در پژوهش از منظر مؤلفه‌های سنجش تاب‌آوری

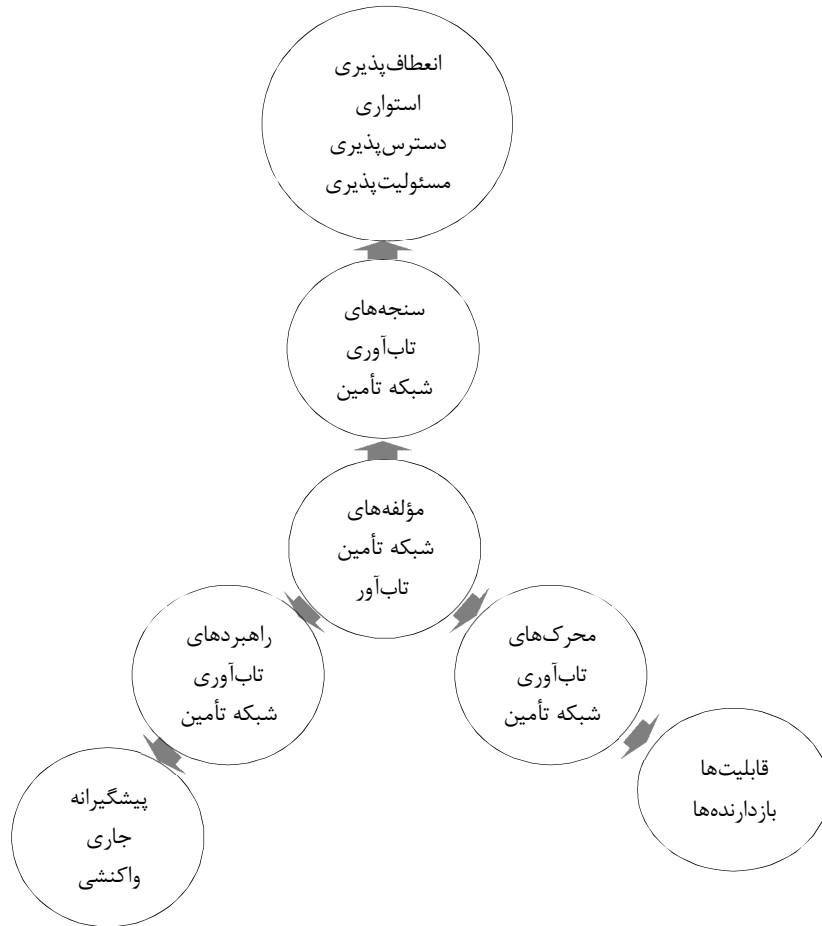
مؤلفه اصلی	مؤلفه‌های فرعی	کد
سنجه‌های ارزیابی تاب‌آوری شبکه تأمین	سنجه‌های تاب‌آوری شبکه تأمین	دسترس‌پذیری
		استواری
		انعطاف‌پذیری
		مسئولیت‌پذیری

در گام پنجم رویکرد فرا ترکیب به منظور کنترل کیفیت، از روایی و پایایی (در بخش تجزیه و تحلیل یافته) استفاده می‌شود. به منظور تأیید روایی پرسش‌نامه‌های ساخته شده، از روش روایی محتوایی<sup>۱</sup> استفاده شد که بر این اساس از ۱۶ نفر پژوهش‌گران خواسته شد تا امتیازهای خود را برای هر یک از مؤلفه‌های فرعی اعلام کنند. نتایج به دست آمده مشخص ساخت با توجه به این که مقدار روایی محتوایی مقیاس بزرگ‌تری از ۰/۴۲ است، اعتبار محتوایی مؤلفه‌های تحقیق تأیید شد. هم‌چنین برای ارزیابی پایایی مرحله فرا ترکیب سندی انتخابی در اختیار یکی از خبرگان قرار گرفته شد، پس از ارزیابی ضریب کاپا (۰/۴۲۹) بیش از مقدار قابل قبول به دست آمد (ویرا<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۰۵). این مقدار به معنای پایایی پژوهش است. جدول شماره هفت، خلاصه ارزیابی ضریب کاپای حاصل از نرم‌افزار را نشان می‌دهد. دستاورد جدول شماره شش نشان از آن دارد که در سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۱ رابطه کدگذاری میان دو سند معنی‌دار است. جدول شماره ۷: آزمون توافق کدگذاری میان پژوهش‌گر و یکی از خبرگان بر روی راهبردهای تعیین-کننده تاب‌آوری

مقدار	انحراف معیار برآوردی	برآورد تی <sup>۳</sup>	معنی‌داری برآورد <sup>۴</sup>
سنجه توافقی	کاپا <sup>۵</sup> ۰/۴۲۹	۰/۱۶۹	۲/۵۷۱
موارد (نمونه معتبر)	۱۶		۰/۰۱۰

در نهایت در گام‌های ششم و هفتم رویکرد فرا ترکیب، فهرست نهایی مؤلفه‌های تاب‌آوری شبکه تأمین به منظور تحلیل کمی را می‌توان در شکل شماره یک مشاهده کرد.

1- Content Calidity Ratio  
 2- Viera  
 3- T-student  
 4- Sig  
 5- Kappa



شکل شماره ۱: یافته‌های پژوهش بر مبنای فراترکیب

### یافته‌های تحلیل کمی: آنتروپی شانون

در این مرحله از پژوهش با استفاده از روش آنتروپی شانون میزان پشتیبانی پژوهش‌های گذشته از یافته‌های این پژوهش نشان داده می‌شود. همان‌طور که در بالا نیز بدان اشاره شد از روش آنتروپی شانون برای اولویت‌بندی مؤلفه‌های فرعی هر یک از مؤلفه‌های اصلی به‌دست آمده استفاده می‌شود. بدین ترتیب که ابتدا ماتریس مؤلفه‌های فرعی را تشکیل می‌دهیم، پس از نرمال‌سازی ماتریس با استفاده از رابطه زیر آنتروپی هر مؤلفه فرعی را محاسبه می‌کنیم.



$$E_j = -k \sum_{i=1}^m P_{ij} \ln P_{ij} \quad i = 1, 2, \dots, m$$

که در آن  $k$  بدین شکل محاسبه می‌شود.

$$k = \frac{1}{\ln m}$$

سپس درجه انحراف را محاسبه می‌کنیم.

$$d_j = 1 - E_j$$

و در انتها با محاسبه وزن هر مؤلفه فرعی، مؤلفه‌ها را رتبه‌بندی می‌کنیم.

$$w_j = \frac{d_j}{\sum d_j}$$

در نهایت، آنتروپی مؤلفه‌های فرعی به‌دست آمده است.

جدول شماره ۸: تعیین میزان اهمیت و تأکید پژوهش‌های گذشته بر مؤلفه راهبردهای تاب‌آوری شبکه

تأمین

رتبه	ضریب اهمیت <sup>۲</sup>	عدم اطمینان <sup>۲</sup>	آنتروپی هر مؤلفه <sup>۱</sup>	فراوانی (تعداد ارجاعات)	مؤلفه فرعی	مؤلفه اصلی
۱	۰/۱۴۸۸	۰/۲۵۵	-۱/۳۴۵	۱۵	آمادگی ایجاد فرایندهای بازایی	راهبردهای پیشگیرانه
۳	۰/۱۴۲۸	۰/۲۸۵	-۱/۵۰۱	۷	رویت‌پذیری	
۲	۰/۱۴۳۶	۰/۲۸۱	-۱/۴۸۱	۱۰	مدیریت دانش سازمانی از افراد مجرب	
۴	۰/۱۴۲۲	۰/۲۸۸	-۱/۵۱۸	۴	یادگیری از اختلال گذشته	
۶	۰/۱۴۱۰	۰/۲۹۴	-۱/۵۴۷	۳	ایجاد فرایندهای بازایی	
۴	۰/۱۴۲۲	۰/۲۸۸	-۱/۵۱۸	۴	منبع جایگزین	
۷	۰/۱۳۹۴	۰/۳۰۲	-۱/۵۸۹	۲	پایش مستمر محیط جهت تشخیص اختلال	
۱	۰/۲۰۰۴	۰/۳۰۲	-۱/۵۸۹	۱۰	توانایی سازگاری از طریق انعطاف-پذیری	راهبردهای ترمیمی
۱	۰/۲۰۰۴	۰/۳۰۲	-۱/۵۸۹	۱۰	توانایی سازگاری از طریق ایجاد افزونگی	
۳	۰/۱۹۹۸	۰/۳۰۴	-۱/۵۹۹	۸	توانایی پاسخ‌گویی از طریق تشریح-مسانی	
۳	۰/۱۹۹۸	۰/۳۰۴	-۱/۵۹۹	۸	توانایی پاسخ‌گویی از طریق چابکی	

1-  $\sum p_{ij} * \ln p_{ij}$

2-  $E_j$

3-  $w_j$

رتبه	ضریب اهمیت <sup>۲</sup>	عدم اطمینان <sup>۲</sup>	آنترویی هر مؤلفه <sup>۱</sup>	فراوانی (تعداد ارجاعات)	مؤلفه فرعی	مؤلفه اصلی
۵	۰/۱۹۹۵	۰/۳۰۵	-۱/۶۰۳	۷	هماهنگی با شرکاء تأمین	راهبردها و رویکردهای واکنشی
۲	۰/۱۶۶۲	۰/۳۷۲	-۱/۴۳۰	۷	توانایی بازیابی از طریق برنامه اقتضائی	
۱	۰/۱۸۱۸	۰/۲۰۴	-۱/۰۷۲	۸	توانایی بازیابی از طریق موقعیت بازار	
۳	۰/۱۶۵۱	۰/۲۷۷	-۱/۴۵۶	۶	توانایی بازیابی از طریق مدیریت دانش	
۵	۰/۱۶۲۴	۰/۲۸۹	-۱/۵۲۳	۴	توانایی یادگیری از ایجاد سرمایه	
۶	۰/۱۶۱۵	۰/۲۹۳	-۱/۵۴۱	۳	توانایی یادگیری از طریق شفافیت در پاسخ‌گویی	
۴	۰/۱۶۳۱	۰/۲۸۶	-۱/۵۰۳	۵	توانایی بازیابی از طریق شفافیت در مسئولیت‌پذیری	

جدول شماره ۹: تعیین میزان اهمیت و تأکید پژوهش‌های گذشته بر مؤلفه‌های تعیین‌کننده شبکه تأمین تاب‌آور

رتبه	ضریب اهمیت	عدم اطمینان	آنترویی هر مؤلفه	فراوانی (تعداد ارجاعات)	مؤلفه فرعی	مؤلفه اصلی
۱۱	۰/۰۵۴۹	۰/۳۰۶	-۱/۶۰۹	۷	توانایی ردیابی	تواناها یا قابلیت‌های تاب‌آوری
۱	۰/۰۵۸۵	۰/۲۶۰	-۱/۳۷۰	۳۹	تشریک‌مساعی	
۴	۰/۰۵۶۶	۰/۲۸۴	-۱/۴۹۷	۲۲	افزونگی	
۵	۰/۰۵۶۵	۰/۲۸۵	-۱/۴۹۹	۱۷	پیش‌بینی	
۲	۰/۰۵۸۱	۰/۲۶۵	-۱/۳۹۶	۲۹	چابکی	
۹	۰/۰۵۵۲	۰/۳۰۲	-۰/۱۵۹۱	۹	کارایی	
۶	۰/۰۵۶۰	۰/۲۹۱	-۱/۵۲۹	۱۴	شتاب و تسریع	
۱۴	۰/۰۵۴۳	۰/۳۱۳	-۱/۶۴۹	۳	ظرفیت	
۱۴	۰/۰۵۴۳	۰/۳۱۳	-۱/۶۴۹	۳	رضایت مشتری	
۱۶	۰/۰۵۴۰	۰/۳۱۷	-۱/۶۶۷	۲	قوت مالی	
۳	۰/۰۵۷۶	۰/۲۷۱	-۱/۴۲۵	۲۶	تسهیم اطلاعات	
۱۳	۰/۰۵۴۵	۰/۳۱۰	-۱/۶۳۱	۵	پایداری	
۷	۰/۰۵۶۰	۰/۲۹۲	-۱/۵۳۹	۱۳	اعتماد	
۱۰	۰/۰۵۵۰	۰/۳۰۴	-۱/۵۹۹	۲۵	قابلیت رویت‌پذیری	
۱۶	۰/۰۵۴۰	۰/۳۱۷	-۱/۶۶۷	۲	استانداردسازی	
۱۶	۰/۰۵۴۰	۰/۳۱۷	-۱/۶۶۷	۲	گردش محصول	
۸	۰/۰۵۵۶	۰/۲۹۷	-۱/۵۶۱	۱۲	یکپارچگی	
۱۱	۰/۰۵۴۹	۰/۳۰۶	-۱/۶۰۹	۶	ذخیره احتیاطی	
۱	۰/۰۶۵۵	۰/۲۵۵	-۱/۳۴۲	۲۷	اختلال	بازدارنده‌ها یا موانع تاب‌آوری
۱۰	۰/۰۶۱۴	۰/۳۰۲	-۱/۵۸۹	۸	تاخیر	
۴	۰/۰۶۴۱	۰/۲۷۱	-۱/۴۲۶	۱۸	مخاطره	
۱۴	۰/۰۶۱۲	۰/۳۰۴	-۱/۶۰۲	۴	زیرساخت	
۱۳	۰/۰۶۱۳	۰/۳۰۳	-۱/۵۹۷	۷	ضعف مالی	

مؤلفه اصلی	مؤلفه فرعی	فراوانی (تعداد ارجاعات)	آنتروپی هر مؤلفه عدم اطمینان ضریب اهمیت رتبه
عملیاتی	۵	-۱/۵۹۹	۰/۳۰۴
ساختار سازمانی	۸	-۱/۵۸۹	۰/۳۰۲
بلائیای طبیعی	۱۶	-۱/۴۴۸	۰/۲۷۵
عوامل سیاسی	۱۱	-۱/۵۵۹	۰/۲۹۶
سیستم‌های اطلاعاتی	۲۵	-۱/۴۱۱	۰/۲۶۸
خرابکاری انسانی	۱۱	-۱/۵۵۹	۰/۲۹۶
پیچیدگی	۲۲	-۱/۴۱۹	۰/۲۷۰
فقدان تشریک مساعی	۱۴	-۱/۴۸۰	۰/۲۸۱
فراوری طولانی	۱۰	-۱/۵۶۱	۰/۲۹۷
مسافت طولانی	۸	-۱/۵۸۹	۰/۳۰۲
موجودی بیش از حد	۵	-۱/۵۹۹	۰/۳۰۴

جدول شماره ۱۰: تعیین میزان اهمیت و تأکید پژوهش‌های گذشته بر مؤلفه سنجش‌های ارزیابی تاب-آوری شبکه تأمین

مؤلفه اصلی	مؤلفه فرعی	فراوانی (تعداد ارجاعات)	آنتروپی هر مؤلفه عدم اطمینان ضریب اهمیت رتبه
دسترس‌پذیری	۱۴	-۱/۵۸۱	۰/۳۰۰
سنجش‌های تاب‌آوری شبکه تأمین	استواری	۱۹	-۱/۵۷۹
انبساط‌پذیری	۲۳	-۱/۵۵۷	۰/۲۹۶
مسئولیت‌پذیری	۱۱	-۱/۵۹۷	۰/۳۰۳

آن‌طور که نتایج تحلیل آنتروپی شانون نشان می‌دهد، «آمادگی ایجاد فرایندهای بهبود و بازیابی» با وزن ۰/۱۴۹ بیش‌ترین اولویت را در میان راهبردهای پیشگیرانه ایجاد شبکه تاب‌آور دارد. هم‌چنین «توانایی سازگاری از طریق انعطاف‌پذیری» و «توانایی سازگاری از طریق ایجاد افزونگی» نیز با وزن ۰/۲ مهم‌ترین راهبردهای جاری شبکه تاب‌آور می‌باشند. مهم‌ترین راهبردهای واکنشی نیز «توانایی بازیابی از طریق موقعیت و جایگاه بازار» با وزن نسبی ۰/۱۸۲ می‌باشد. سایر دستاوردهای تحلیل آنتروپی شانون برای مؤلفه محرک‌ها و عوامل تشکیل‌دهنده شبکه تأمین تاب‌آور نشان از آن دارد که تشریک مساعی با وزن ۰/۰۵۸۵، چابکی با وزن ۰/۰۵۸۱، تسهیم اطلاعات با وزن ۰/۰۵۷۶، و افزونگی با وزن ۰/۰۵۶۶ به‌ترتیب مهم‌ترین تواناسازها یا عوامل ایجادکننده شبکه تأمین تاب‌آور هستند. هم‌چنین اختلالات با وزن ۰/۰۶۵۵،

سیستم‌های اطلاعاتی با وزن ۰/۰۶۴۴، پیچیدگی با وزن ۰/۰۶۴۲، و مخاطرات با وزن ۰/۰۶۴۱ به ترتیب مهم‌ترین بازدارنده‌ها (موانع) تعیین‌کننده ایجاد شبکه تأمین تاب‌آور هستند. در آخر انعطاف‌پذیری با وزن ۰/۲۵۱، استواری و دسترس‌پذیری با وزن ۰/۲۴۹، و مسئولیت‌پذیری با وزن ۰/۲۴۸ مهم‌ترین سنجه‌های ارزیابی تاب‌آوری شبکه تأمین نیز است.

### بحث و نتیجه‌گیری

مدل تاب‌آوری شبکه تأمین تلاشی در راستای استخراج و بهره‌برداری مؤلفه‌های موجود تاب‌آوری شبکه تأمین می‌باشد. در بخش پایانی پژوهش پیش‌رو، مدلی فراگیر در حوزه تاب‌آوری شبکه تأمین تدوین شد، که مدل مذکور نشان‌دهنده تصویری کل‌نگر در مطالعات شبکه تأمین است. مدل فوق دربردارنده ۶۵ مؤلفه است. در این میان قابلیت‌ها/تواناسازها و همچنین موانع/بازدارنده‌های تاب‌آوری شبکه تأمین حایز بیش‌ترین کدهای احصا شده به لحاظ گستردگی بودند. از این‌رو چنین می‌توان بیان کرد که مؤلفه‌های فوق از اهمیت بیش‌تری در مقایسه با سایر مؤلفه‌ها برخوردار هستند، و نیاز به جست‌وجو برای شناسایی ارزش‌های مکنون هر مؤلفه فرعی و زیرمجموعه آن دارد. بر اساس دستاوردهای برآمده از تحلیل کمی آنتروپی شانون، مهم‌ترین عامل در دستیابی به شبکه تأمینی تاب‌آور به ترتیب در راهبردها «آمادگی ایجاد فرایندهای بازیابی، توانایی سازگاری از طریق ایجاد افزونگی و انعطاف‌پذیری و توانایی بازیابی از طریق موقعیت بازار»، در قابلیت‌ها و تواناسازها «تشریک‌مسابی، چابکی، تسهیم اطلاعات، افزونگی»، در موانع و بازدارنده‌ها «اختلال، سیستم‌های اطلاعاتی، پیچیدگی، مخاطرات» و در سنجش و ارزیابی تاب‌آوری «انعطاف‌پذیری، استواری، دسترس‌پذیری» می‌باشند.

این پژوهش به‌دلیل بهره‌گیری از رویکرد آمیخته کیفی-کمی (روش‌های فراترکیب و آنتروپی شانون) تحلیلی فراگیر را در ارتباط با مؤلفه‌های تاب‌آوری شبکه تأمین ارائه داده است که در نوع خود منحصر‌بفرد است. با این وجود بایستی خاطر نشان ساخت که پژوهش کیفی با تمام فواید خود، همواره توأم با ضعف‌هایی از جمله تعمیم‌پذیری نتایج و اعتباربخشی آن‌ها است. از این‌رو، در راستای ارتقاء قابلیت تعمیم دستاوردهای این

پژوهش، لازم است تا پژوهش‌گران مدل پیشنهادی پژوهش را در سایر حوزه‌ها مطالعه مورد بررسی قرار دهند. همچنین می‌توان از روش معادلات ساختاریافته خطی<sup>۱</sup> نیز برای ارزیابی اعتبار مدل و توسعه تعمیم‌پذیری یافته‌های پژوهش بهره جست. در آخر خاطر نشان می‌سازد که روش کیفی فرا ترکیب از میان روش‌های فرامطالعه به‌عنوان رویکردی نوین در ارزیابی کیفی هر چه بهتر دستاوردهای مطالعات پیشین و نتایج پژوهش‌های گذشته نیازمند به‌کارگیری سایر رویکردها و روش‌های کمی است.

### پیشنهادها

- بر اساس نتایج کسب‌شده، پیشنهاد می‌شود، سازمان‌ها و مراکز پژوهشی از مؤلفه‌های تعیین‌کننده تاب‌آوری شبکه تأمین برآمده از ارجاعات این پژوهش، پژوهشی که با تکیه بر مطالعه نظام‌مند ادبیات تاب‌آوری شبکه تأمین بین سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۸ جمع‌آوری شده است استفاده کنند. چرا که اولاً با استفاده از مرور کیفی و با تکیه بر نرم‌افزارهای علمی‌سنجی هم‌چون هیست‌سایت<sup>۲</sup> مقالات جمع‌آوری شده و هم‌چنین با تکیه بر رویکردهای فرامطالعه‌ای هم‌چون فرا ترکیب مقالات مرتبط غربال شده‌اند. در زمینه مطالعات مرتبط با تاب‌آوری شبکه تأمین استفاده کنند.
- بر اساس رتبه‌بندی مبتنی بر رویکرد آنتروپی شانون شایسته است در آن‌دسته از پژوهش‌های تاب‌آوری که مرتبط با راهبردهای تاب‌آوری است، با عنایت به این‌که نتایج برآمده از ارجاعات و رتبه‌بندی آن‌ها نشان از برتری راهبردهای پیشگیرانه دارد، از راهبردهای مذکور استفاده شود. چنان‌چه طی سال‌های اخیر شاهد چاپ و نشر مقالات بیش‌تری در حوزه استواری و آمادگی در برابر اختلالات زنجیره‌ها و شبکه‌های تأمین می‌باشیم، که این مهم خود موید تأثیرگذاری راهبردهای پیشگیرانه در مقایسه با جاری و واکنشی است. هم‌چنین در پژوهش‌هایی با رویکرد چارچوب‌های تاب‌آوری دستاوردهای این پژوهش مبتنی بر منطق سیمو و رویکرد آنتروپی شانون نشان از آن دارد که قابلیت‌هایی هم‌چون «تشریک‌مساعی، تسهیم اطلاعات، چابکی و افزونگی»؛ و بازدارنده‌هایی هم‌چون «اختلالات، سیستم‌های

1- Structural Equation Modeling

2- Hist-Cite

اطلاعاتی، پیچیدگی، مخاطرات» به دلیل فراوانی و ارجاع بالا در پژوهش‌های از ارجحیت بالاتری در مقایسه با سایر قابلیت‌ها و بازدارنده‌ها برخوردارند. در آخر در زمینه تدوین سنجه‌های ارزیابی تاب‌آوری شبکه تأمین نیز می‌توان از سنجه‌هایی هم‌چون «انعطاف‌پذیری، دسترس‌پذیری، استواری، مسئولیت‌پذیری» استفاده کرد.

- به‌کارگیری شاخص‌های یکپارچه و اولویت‌دار در زمینه تاب‌آوری شبکه تأمین امکان ارزیابی وضعیت تاب‌آوری جوامع مورد مطالعه را از حیث تاب‌آوری فراهم می‌کند. این مطالعه تمامی پژوهش‌های پیشین در زمینه تاب‌آوری شبکه تأمین را در چارچوب سنجه‌های ارزیابی شبکه تأمین تاب‌آور، راهبردها، قابلیت‌ها و بازدارنده‌های تاب‌آوری جمع‌آوری کرده است. مطالعاتی مبتنی بر به‌کارگیری عوامل و مؤلفه‌های یکپارچه در راستای تحلیل استنادی<sup>۱</sup> افقی و عمودی با سایر پژوهش‌ها بوده و امکان مقایسه ارجاعات پژوهش‌های داخلی و خارجی را نیز با هم‌دیگر فراهم می‌کند.
- در زمینه قابلیت‌ها و بازدارنده‌های تاب‌آوری، وجود سیستم‌های اطلاعاتی با رتبه دوم بازدارنده‌ها از میان شانزده بازدارنده و هم‌چنین تسهیم اطلاعات با رتبه سوم قابلیت‌ها از میان هجده قابلیت نشان از ارجاعات بالای پژوهش‌گران در پژوهش‌ها به مسئله سیستم‌های اطلاعاتی است. این مسئله بیش از پیش اهمیت موضوع سیستم‌های اطلاعاتی و نقش آن در تاب‌آوری مسائل مرتبط با شبکه تأمین را نشان می‌دهد.
- در میان قابلیت‌های مرتبط با تاب‌آوری شبکه تأمین نیز اهمیت تشریک‌مساعی به‌عنوان قابلیت کلیدی و حایز بالاترین ارجحیت نشان از آن دارد که ذی‌نفعان شبکه تأمین در تحقق این قابلیت نقشی اساسی ایفا می‌کنند، چنان‌چه در بسیاری از ارجاعات پژوهش‌گران که مبتنی بر ایجاد شبکه تأمین تاب‌آور است، به‌وضوح نقش ذی‌نفعان شبکه در تحقق این مهم را می‌توان مشاهده کرد. چنان‌چه در مطالعه پیش‌رو از میان ۱۹۴ مقاله معتبر در حوزه تاب‌آوری شبکه تأمین تشریک‌مساعی به‌عنوان مؤلفه کلیدی در ۳۹ مقاله، به‌عبارتی ۲۰ درصد ارجاعات را پوشش داده است.
- وجود سنجه انعطاف‌پذیری در میان سنجه‌های کلیدی ارزیابی تاب‌آوری شبکه تأمین از یک‌سو و هم‌چنین وجود راهبرد کلیدی توانایی سازگاری از طریق

انعطاف‌پذیری نشان از آن دارد که سازمان‌ها بایستی توجه ویژه و راهبردی بایستی به مؤلفه انعطاف‌پذیری داشته باشند. چرا که مؤلفه انعطاف‌پذیری هم از منظر راهبرد و هم از منظر سنجش تاب‌آوری شبکه تأمین اهمیت شایانی دارد.

### تقدیر و تشکر

بدین‌وسیله از کلیه‌ی مشارکت‌کنندگان در این پژوهش به‌ویژه خبرگان دانشگاهی و صنعتی که با سعه‌صدر پاسخ‌گوی سؤالات پژوهش‌گران بوده و یاری‌گر آن‌ها در انجام هر چه بهتر کار بودند، تشکر و سپاس‌گزاری به عمل می‌آید.

## منابع

- آقای، اصغر؛ صالحی صدقیانی، جمشید؛ قربانی زاده، وجه ا...؛ میکائیلی، فتاح؛ آقای، میلاد (۱۳۹۳). الگوی زنجیره تأمین چابک ناجا. فصلنامه علمی-پژوهشی مدیریت منابع در نیروی انتظامی، دوره ۲، شماره ۲، صص ۵۱-۷۲. قابل بازیابی از:  
[http://rmpjmd.jrl.police.ir/article\\_17739.html](http://rmpjmd.jrl.police.ir/article_17739.html)
- احمدی، امید؛ کمالیان، امین‌رضا؛ یعقوبی، نورمحمد؛ قاسمی، محمد (۱۳۹۷). ارائه الگوی تعیین ابعاد و استقرار اثربخش بهسازی عملکرد کارکنان در سازمان با رویکرد فراترکیب. پژوهش‌های مدیریت منابع انسانی، دوره ۴، شماره ۱۰، صص ۱-۲۵. قابل بازیابی از:  
[https://hrmj.ihu.ac.ir/article\\_34115.html](https://hrmj.ihu.ac.ir/article_34115.html)
- رضایی، حامد؛ علی‌احمدی، علیرضا؛ امینی، محمدتقی؛ رحمانی، زین‌العابدین (۱۳۹۷). ارائه الگوی ارزیابی عملکرد زنجیره تأمین با بهره‌گیری از مدل کارت امتیازی متوازن در یکی از سازمان‌های خرید نظامی. فصلنامه علمی-پژوهشی مدیریت منابع در نیروی انتظامی، دوره ۶، شماره ۴، صص ۳۵-۵۸. قابل بازیابی از:  
[http://rmpjmd.jrl.police.ir/article\\_20384.html](http://rmpjmd.jrl.police.ir/article_20384.html)
- Adger, W.N., Hughes, T.P., Folke, C., Carpenter, S.R. and Rockstrom, J. (2005). "Social-ecological resilience to coastal disasters", *Science*, Vol. 309 No. 5737, pp. 1036-1039. Retrieved from:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16099974>
- Allesina, S., Azzi, A., Battini, D. and Regattieri, A. (2010). "Performance measurement in supply chains: new network analysis and entropic indexes", *International Journal of Production Research*, Vol. 48 No. 8, pp. 2297-2321. Retrieved from:  
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00207540802647327>
- Anderson, J.C., Hankansson, H. and Johanson, J. (1994). "Dyadic business relationships within a business network context", *Journal of Marketing*, Vol. 58 No. 4, pp. 1-5. Retrieved from:  
<https://www.jstor.org/stable/1251912>
- Azevedo, S., Govindan, K., Carvalho, H., and Cruz-Machado, V. (2013). Ecosilient Index to Assess the Greenness and Resilience of the Upstream Automotive Supply Chain. *Journal of Cleaner Production* 56, pp. 131-146. Retrieved from:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652612001989?via%3Dihub>
- Azke M., Tavakolle M. (2006). "Meta-analysis of studies of job satisfaction in educational organizations", *The Journal of Social Sciences*, 1, pp. 26- 27. Retrieved from:  
[https://jnoe.ut.ac.ir/article\\_14970.html](https://jnoe.ut.ac.ir/article_14970.html)



- Bahadur, A., Ibrahim, M. and Tanner, T. (2010). “The resilience renaissance? Unpacking of resilience for tackling climate change and disasters”, Strengthening Climate Resilience Discussion Paper 1, Institute of Development Studies, Brighton, p.44, Retrieved from:  
<https://www.researchgate.net/publication/275831843>
- Barros, J., Sandelowski, M. (2007). Handbook for synthesizing qualitative research, Springer publishing company Inc. Retrieved from:  
<https://www.springerpub.com/handbook-for-synthesizing-qualitative-research-9780826156945.html>
- Bazargan A. (2008). Introduction to qualitative and mixed methods research, First Edition, Tehran: dedar Publication Inc. Retrieved from:  
<http://modiryat.ir/product/bazargan>
- Beck, j. (2002). Mthering multiples: A meta-synthesis of the qualitative reserch.MCN. Teh American Juornal of Maternal/child Nursing; 93. Retrieved from:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12131272>
- Birkmann, J. (2006). “Indicators and criteria for measuring vulnerability: theoretical bases and criteria”, in Birkmann, J. (Ed.), Measuring Vulnerability to Natural Hazards, Towards Disaster Resilient Societies, UNU Press, Tokyo, 550 pp. Retrieved from:  
[https://www.amazon.com/Measuring-Vulnerability-Natural-Hazards esilient/dp/9280812025](https://www.amazon.com/Measuring-Vulnerability-Natural-Hazards-esilient/dp/9280812025)
- Blackhurst, J., Dunn, S., and Craighead, W. (2011). An Empirically Derived Framework of Global Supply Resiliency. Journal of Business Logistics 32 (4), 374–391. Retrieved from:  
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.0000-0000.2011.01032.x>
- Braziotis, C., Boulakis, M., Rogers, H. and Tannock, F. (2013). “Supply Chains and Supply Networks: Distinctions and Overlaps”, Supply Chain Management: An International Journal, Vol. 18 No. 6, pp. 644-65. Retrieved from:  
<http://emerald.com/insight/content/doi/10.1108/SCM-07-2012-0260/full/html>
- Buckle, P., Marsh, G. and Smale, S. (2001). “Assessment of personal & community resilience & vulnerability”, EMA Project Report No. 15/2000 49, EMA. Retrieved from:  
<https://www.semanticscholar.org/paper/Assessment-of-Personal-%26-Community-Resilience-%26-Buckle-Marsh/37b103710066c9f455cb2abb803ff76280871cc4>
- Cannon, T. (2007). “Reducing people’s vulnerability to natural hazards: communities and resilience”, WIDER Conference on Fragile States – Fragile Groups: Tackling Economic and Social Vulnerability, WIDER, Helsinki, 15-16 June. Retrieved from:  
<https://www.wider.unu.edu/publication/reducing-people%E2%80%99s-vulnerability-natural-hazards>

- Carvalho, H., Azevedo, S., and Cruz-Machado, V. (2012). "Agile and resilient approaches to supply chain management: influence on performance and competitiveness", *Logistics, research*, pp. 49-62. Retrieved from: <https://www.springerprofessional.de/en/agile-and-resilient-approaches-to-supply-chain-management-influe/6048320>
- Catalano A. (2013). "Patterns of graduate students' information seeking behavior: A meta-synthesis of the literature". *Journal of Documentation*, 69(2): 243-274. Retrieved from: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/00220411311300066/full/html>
- Chopra, S. and Sodhi, M. M. S. (2004), "Management risk to avoid Supply-Chain Breakdown." *MIT Sloan management review*". Retrieved from: <https://sloanreview.mit.edu/article/managing-risk-to-avoid-supplychain-breakdown/>
- Chowdhury, M. H. (2014). "Supply chain sustainability and resilience: the case of apparel industry in Bangladesh", *Doctoral Dissertation*, Curtin University. Retrieved from: <https://pdfs.semanticscholar.org/96e8/acc82bf02a1ff01c9ba90c3f418fd2ab7584.pdf>
- Christopher, M. and Lee, H. (2004). "Mitigating supply chain risk through improved confidence", *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol. 34 No. 5, pp. 388-396. Retrieved from: <http://xueshu.baidu.com/usercenter/paper/show?paperid=e3c05d900028ac459bd3d1851123bdea>
- Christopher, M. and Peck, H. (2004). "Building the resilient supply chain", *International Journal of Logistics Management*, Vol. 15 No. 2, pp. 1-13. Retrieved from: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09574090410700275/full/html>
- Creswell J.W., Clark V.L.P. (2007). *Designing and conducting mixed methods research*, Second Edition, Nebraska: SAGE Publications, Inc. Retrieved from: <https://www.amazon.com/Designing-Conducting-Mixed-Methods-Research/dp/1412975174>
- Edwards M., Davies M., Edwards A. (2009). "What are the external influences on information exchange and shared decision-making in healthcare consultations: A meta-synthesis of the literature", *Patient education and counseling*, 75(1): 37-52. Retrieved from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0738399108005260?via%3Dihub>
- Finfgeld-Connett D. (2006). "Meta-synthesis of presence in nursing", *Journal of Advanced Nursing*, 55(6): 708-714. Retrieved from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16925619>
- Ford, D., Gadde, L.-E., Ha kansson, H. and Snehota, I. (2006). *The Business Marketing Course: Managing in Complex Networks*, Wiley, Chichester. Retrieved from: <https://www.amazon.com/Business-Marketing-Course-Managing-2006-1006/dp/B01A6533RU>
- Gallopin, G.C. (2006). "Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity", *Global Environmental Change*, Vol. 16 No. 3, pp. 293-303. Retrieved from:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959378006000409>

- Harland, C.M. (1996). "Supply chain management: relationships, chains and networks", *British Journal of Management*, Vol. 7, s1, pp. 63-80. Retrieved from:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-8551.1996.tb00148.x>

- Hassini E., Surti C., Searcy C. (2012). "A literature review and a case study of sustainable supply chains with a focus on metrics", *International Journal of Production Economics*, 140(1): 69-82. Retrieved from:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925527312000576>

- Jutner, U. and Maklan, S. (2011). "Supply chain resilience in the global financial crisis: An empirical study", *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 16 No. 4, pp. 246–259. Retrieved from:

<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/13598541111139062/full/html>

- Kim, Y., Chen, Y., and Linderman, K. (2014). "Supply Network Disruption and Resilience: A Network Structural Perspective", *Journal of Operations Management*, No. 33-34, pp. 43-59. Retrieved from:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1016/j.jom.2014.10.006>

- Kwesi-Bour, (2015). "Applying system dynamics modelling to building resilient logistics: a case of the humber ports complex", *Doctoral Dissertation*, University of Hull. Retrieved from:

<https://www.semanticscholar.org/paper/Applying-system-dynamics-modelling-to-building-%3A-a-Buor/86697bfb785bb605e551c1225277cc1c2496e27d>

- Lazzarini, S.G., Chaddad, F.R. and Cook, M.L. (2001). "Integrating supply chain and network analysis: the study of netchains", *Journal on Chain and Network Science*, Vol. 1 No. 1, pp. 7-22. Retrieved from:

<https://www.wageningenacademic.com/doi/10.3920/JCNS2001.x002>

- Li, Y. (2017). "Disruption Information, Network Topology and supply chain resilience", *Doctoral Dissertation*, Virginia Polytechnic Institute and State University. Retrieved from:

[https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/78352/Li\\_Y\\_D\\_2017.pdf?sequence=1](https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/78352/Li_Y_D_2017.pdf?sequence=1)

- Li, G., Gu, Y.-G., & Song, Z.-H. (2013). "Evolution of cooperation on heterogeneous supply networks", *International Journal of Production Research*, Vol. 51 No. 13, pp. 3894-3902. Retrieved from:

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00207543.2012.754968>

- Lotfi, M. (2015). "Disentangling Resilience, Agility and Leanness: Conceptual Development and Empirical Analysis", *Doctoral Dissertation*, City University London. Retrieved from:

<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JMTM-01-2017-0014/full/html>

- Mandal, S. (2012). "An empirical investigation into supply chain resilience", *The IUP Journal of Supply Chain Management*, Vol. 9 No. 4, pp. 46–61. Retrieved from:

[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2187181](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2187181)

- Nair, A. and Vidal, J.M. (2011). “Supply network topology and robustness against disruptions – an investigation using multi-agent model”, *International Journal of Production Research*, 49 (5): 1391-1404. Retrieved from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00207543.2010.518744>
- Pettit, T. J., Fiksel, J., & Croxton, K. L. (2010). “Ensuring supply chain resilience: development of a conceptual framework”, *Journal of Business Logistics*, Vol. 31 No. 1, pp. 1-21. Retrieved from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/j.2158-1592.2010.tb00125.x>
- Pettit, T.J., Croxton, K.L. and Fiksel, J. (2013). “Ensuring supply chain resilience development and implementaton of an assessment tool”, *Journal of Business Logistics*, Vol. 34 No. 1, pp. 46–76. Retrieved from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jbl.12009>
- Ponomarov, S., and Holcomb, C. (2009). “Understanding the Concept of Supply Chain Resilience”, *International Journal of Logistics Management*, Vol. 20 No. 1, pp. 124 – 143. Retrieved from: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09574090910954873/full/html>
- Ritter, T., Wilkinson, I.F. and Johnston, W.J. (2004). “Managing in complex business networks”, *Industrial Marketing Management*, Vol. 33 No. 3, pp. 175-183. Retrieved from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0019850103001573>
- Sheffi, Y., and Rice, J. (2005). A Supply Chain View of the Resilient Enterprise. *MIT Sloan Management Review* 47(1): 41-48. Retrieved from: <https://sloanreview.mit.edu/article/a-supply-chain-view-of-the-resilient-enterprise/>
- Sinha, P. R., Whitman, L. E. and Malzahn, D. (2004). “Methodology to mitigate supplier risk in an aerospace supply chain”, *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 9 No. 2, pp. 154-168. Retrieved from: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/13598540410527051/full/html>
- Siu, J., and Santosh, S. (2015). A Supply Network Resiliency Assessment Framework, Thesis: Massachusetts Institute in Logistics. Retrieved from: [http://ctl.mit.edu/sites/ctl.mit.edu/files/attachments/Siu\\_Stephen\\_Resilience\\_Thesis-Final\\_Submission.pdf](http://ctl.mit.edu/sites/ctl.mit.edu/files/attachments/Siu_Stephen_Resilience_Thesis-Final_Submission.pdf)
- Smith, R. (2004). “Operational Capabilities for the resilient supply chain”, *Supply Chain Practice*, Vol. 6 No. 22, pp. 24-35. Retrieved from: [https://www.researchgate.net/publication/263608632\\_Operational\\_capabilities\\_for\\_the\\_resilient\\_supply\\_chain](https://www.researchgate.net/publication/263608632_Operational_capabilities_for_the_resilient_supply_chain)
- Snyder, L. V., Scaparra, M. P., Daskin, M. S., & Church, R. L. (2006). “Planning for Disruptions in Supply Chain Networks”, *Tutorials in Operation Research, INFORMS*, pp 234-257. Retrieved from: <https://pubsonline.informs.org/doi/10.1287/educ.1063.0025>
- Sudmeier-Rieux, K. (2014). “Resilience-an Emerging Paradigm of Danger or of Hope?”, *Disaster Prevention and Management*, Vol. 23 No. 1, pp. 67-80. Retrieved from:

- <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/DPM-12-2012-0143/full/html>
- Thadakamalla, H. P., Raghavan, U. N., Kumara, S., & Albert, R. (2004). “Survivability of multiagent-based supply networks: A topological perspective, *IEEE Intelligent Systems*, Vol. 19 No. 5, pp. 24-31. Retrieved from: <https://ieeexplore.ieee.org/document/1347065/>
  - Timmermann, P. (1981). “Vulnerability, resilience, and the collapse of society”, *Environmental Monograph*, Institute for Environmental Studies, University of Toronto, Toronto. Retrieved from: <https://archive.org/details/vulnerabilityres00timm/mode/2up>
  - Tipper, D. (2013). “Resilient Network Design: Challenges and Future Directions”. © Springer Science+Business Media New York, pp. 1-12. Retrieved from: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11235-013-9815-x>
  - Tukamuhabwa, B. (2015). “Supply chain resilience: a case study analysis of a supply network in a developing country context”, *Doctoral dissertation*, Lancaster University Management School. Retrieved from: <https://eprints.lancs.ac.uk/id/eprint/78228/1/2015TukamuhabwaPhD.pdf>
  - Turner, B., Kasperson, R., Matsone, P., McCarthy, J., Corell, R., Christensene, L., Eckley, N., Kasperson, J., Luerse, A., Martellog, M., Polskya, C., Pulsiphera, A. and Schillerb, A. (2003). “A framework for vulnerability analysis in sustainability science”, *PNAS*, Vol. 100 No. 14, pp. 8074-8079. Retrieved from: <https://www.pnas.org/content/100/14/8074>
  - Urciuoli, L., Mohanty, S., Hints, J., and Boekesteijn, E. (2014). *the Resilience of Energy Supply Chains: A Multiple Case Study Approach on Oil and Gas Supply Chains to Europe*, *Supply Chain Management: An International Journal* 19 (1), 46–63. Retrieved from: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/SCM-09-2012-0307/full/html>
  - Van der Vorst, J. and Beulens, A. (2002). “Identifying sources of uncertainty to generate supply chain redesign and strategies”, *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol. 32 No. 6, pp. 409-430. Retrieved from: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09600030210437951/full/html>
  - Viera A J., Joanne MD., M. Garrett (2005). "Understanding interobserver Agreement: The Kappa Statistic, *Family Medicine*, 365-369. Retrieved from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15883903>
  - Wieland, A. and Wallenburg, C. (2013). “The influence of relational competencies on supply chain resilience: A relational view”, *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol. 43 No. 4, pp. 300–320. Retrieved from: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJPDLM-08-2012-0243/full/html>

- Zeballosa, L., Gomesc, M., Barbosa-Povoad, A., and Novaisa, A. (2012). "Optimum Design and Planning of Resilient and Uncertain Closed-Loop Supply Chains", Proceedings of the 22nd European Symposium on Computer Aided Process Engineering. Retrieved from:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780444595195500824>
- Zhao, K., Kumar, A., Harrison, T. P., & Yen, J. (2011). "Analyzing the Resilience of Complex Supply Network Topologies against Random and Targeted Disruptions", IEEE Systems Journal, Vol. 5 No. 1, pp. 28-39. Retrieved from:  
<https://ieeexplore.ieee.org/document/5688462/>
- Zimmer L. (2006). "Qualitative meta-synthesis: A question of dialoguing with texts", Journal of Advanced Nursing, 53(3): 311-318. Retrieved from:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16441536>