

توسعه مدل علی عوامل تأثیرگذار بر تاب‌آوری زنجیره تأمین

فاطمه درخشی^{۱*}، یونس جبارزاده^۲

دانشگاه تبریز

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۰۱/۱۸

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۰۵/۰۵

چکیده

عواملی نظیر مسائل سیاسی، نوسانات تقاضا، تغییرات فناوری، ناپایداری‌های مالی، حوادث طبیعی و مهم‌تر از آن محیط رقابتی کسب‌وکار، موجب افزایش عدم قطعیت و بروز ریسک‌هایی در زنجیره تأمین می‌شود. مدیریت این ریسک‌ها، یعنی تاب‌آور کردن زنجیره تأمین، یکی از چالش‌های کنونی سازمان‌ها است. از این‌رو، سازمان‌ها جهت تدوین استراتژی‌های تاب‌آوری نیاز به ترسیم و تفهیم پویایی عوامل تأثیرگذار بر تاب‌آوری زنجیره تأمین دارند. در این پژوهش با بررسی ادبیات پژوهشی مرتبط، مؤلفه‌های مرتبط با تاب‌آوری زنجیره تأمین و کارت امتیازی متوازن جهت ترسیم نمودار علت و معلولی تاب‌آوری زنجیره تأمین با رویکرد فراترکیب شناسایی شده است که این مؤلفه‌ها به تأیید خبرگان رسیده‌اند. نتایج به‌دست‌آمده شامل ۸۳ کد است که در سه مقوله و ده بُعد طبقه‌بندی شده‌اند. درنهایت به کمک این نتایج و روابط بین آن‌ها، مدل علی عوامل تأثیرگذار بر تاب‌آوری زنجیره تأمین، توسعه داده شده است. نمودار تهیه‌شده در این پژوهش، دید کلی با در نظر گرفتن پویایی پارامترهای تأثیرگذار بر سیاست‌گذاری در اختیار مدیران زنجیره تأمین قرار می‌دهد. مؤلفه‌های اصلی مؤثر جهت کاهش زمان بهبود و افزایش تاب‌آوری بنا به مطالعات میدانی شناسایی شده‌اند که در این میان به اهمیت بخش مدیریت ریسک در تاب‌آوری پی برده شد که توسط چابکی، مهندسی مجدد، یکپارچگی و انعطاف‌پذیری زنجیره تأمین با سرمایه‌گذاری در توسعه رشد و یادگیری سازمان تقویت می‌شود.

واژه‌های کلیدی: زنجیره تأمین تاب‌آور، کارت امتیازی متوازن، مدل علی، روش فراترکیب

۱- مقدمه

به‌صورت طبیعی و غیرطبیعی، و تهدیدات پیش‌بینی‌نشده بر عملکرد و سودآوری شبکه‌های تأمین تأثیرگذار می‌باشند [۴]. به‌بیان‌دیگر اختلالات زنجیره تأمین، رویدادهای برنامه-ریزی‌نشده‌ای هستند که ممکن است در زنجیره تأمین رخ داده و بر جریان عادی مواد و قطعات تأثیر بگذارند، اگرچه احتمال وقوع این حوادث اندک است، اما در صورت وقوع، تأثیرات فراوانی بر کسب‌وکار خواهند داشت [۵]. برای کاهش این خطرات، زنجیره تأمین باید چندبعدی و چند رشته‌ای تعریف شود تا در صورت وقوع اختلال، ضمن ارائه پاسخی مؤثر و کارآمد، قادر به بازیابی خود به حالت اولیه

مدیریت ریسک زنجیره تأمین یک چالش کلیدی مدیریتی است که بر عملکرد سازمان تأثیر می‌گذارد [۱]. کاراکترهایی همچون همکاری قوی‌تر، پیچیدگی فزاینده، سطح موجودی کاهش‌یافته و پراکندگی گسترده جغرافیایی سبب آسیب-پذیری بیشتر شده است [۲]. ادبیات مدیریت زنجیره تأمین در حال حاضر شروع به کشف چگونگی ایجاد تاب‌آوری در زنجیره تأمین همراه با توجه بیشتر در عوامل زنجیره ارزش و گستره جغرافیایی کرده است [۳]. تمام اختلالات اقتصادی،

^۲- استادیار گروه مدیریت، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تبریز، ایران، آدرس پست الکترونیک: yjabarzade@tabrizu.ac.ir

^{۱*}- کارشناس ارشد مدیریت کسب و کار (MBA)، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تبریز، ایران، نویسنده مسئول، نشانی: تبریز، بلوار ۲۹ بهمن، خیابان امام خمینی، دانشگاه تبریز آدرس پست الکترونیک: Fatemehderakhshi1994@gmail.com

بوده و یا حتی بتواند شرایط خود را بعد از وقوع اختلال بهبود بخشد و این همان چیزی است که تاب‌آوری زنجیره تأمین نامیده می‌شود [۶].

با افزایش ریسک زنجیره تأمین وقوع رویدادهایی که منجر به ایجاد وقفه در جریان مواد می‌شوند، می‌توانند اختلالاتی در مقیاس وسیع را ایجاد نمایند. این اختلالات ممکن است در سراسر زنجیره تأمین منتشر شوند [۷] که اگر فعالیت‌های زنجیره تأمین نتوانند به‌خوبی اختلالات پیش‌بینی‌نشده را مدیریت کنند، با پیامدهای منفی بالقوه‌ای مواجه می‌شوند و این امر ریسک تداوم کسب‌وکار را بالا برده [۸] و زیان‌های مالی به بار می‌آورد. از این رو یکی از چالش‌های کسب‌وکار امروز مدیریت و کاهش ریسک است تا زنجیره تأمین تاب‌آور خلق شود.

کشور ما به علت حضور در منطقه حساس خاورمیانه، وجود تهدید بلایای طبیعی نظیر سیل و زلزله و شرایط خاص سیاسی و اقتصادی شدیداً در معرض انواع ریسک‌ها و طبیعتاً بروز اختلال در انواع زنجیره‌های تأمین است [۹]. مدیران زنجیره تأمین نیاز به روش‌های بهبودیافته‌ای دارند تا عوامل تعیین‌کننده تاب‌آوری زنجیره تأمین در برابر اختلالات را مورد تجزیه و تحلیل قرار دهند. پژوهش‌هایی در زمینه تأثیر پارامترهای مختلف بر تاب‌آوری زنجیره تأمین صورت گرفته است اما دیدی کلی برای مدیران ارائه نگردیده است. لذا پژوهش حاضر درصدد آن است که متغیرهای تأثیرگذار در زنجیره تأمین تاب‌آور را شناسایی کرده و به بررسی چگونگی پویایی این متغیرها در زنجیره تأمین تاب‌آور پرداخته و با در نظر گرفتن رویکرد کارت امتیازی متوازن مدل علی را ارائه کند و پاسخگوی مدیران زنجیره تأمین باشد. ساختار کلی پژوهش در این مقاله بدین صورت است که مبانی نظری و پیشینه تجربی پژوهش در بخش دوم ارائه شده است. در بخش سوم روش‌شناسی پژوهش شرح داده شده است. توصیف فرایند فراترکیب در بخش چهارم و بیان یافته‌های تحقیق در بخش پنجم از این پژوهش صورت گرفته و در نهایت نتیجه‌گیری و پیشنهادها برای پژوهش‌های آتی در بخش ششم آورده شده است.

۲- پیشینه پژوهش

پیشینه نظری

زنجیره تأمین معمولاً به‌عنوان مجموعه‌ای از شرکت‌های وابسته است که با هم برای کنترل، مدیریت و بهبود جریان مواد، محصولات، خدمات و اطلاعات، از نقطه مبدأ به نقطه

تحویل (مشتري نهایی) به‌منظور رفع نیازهای مشتری، با کمترین هزینه ممکن برای همه اعضا عمل می‌کند [۱۰]. استدلال لامبرت و کوپر [۱۱] بر این اساس است که زنجیره‌های تأمین از دیدگاه هر شرکت متفاوت هستند؛ مدیر، شرکت خود را به‌عنوان شرکت کانونی دیده و اعضا و ساختار شبکه را متفاوت درک می‌کند. باین‌حال، به دلیل اینکه هر شرکت ممکن است عضو چندین زنجیره تأمین باشد، درک نقش شرکت برای مدیران حیاتی است. میلز، شیمیتز و فریزل [۱۲] چهار دیدگاه برای محققان و دانشگاهیان برای انجام تجزیه و تحلیل زنجیره تأمین ارائه داده‌اند:

۱. بالادست: با توجه به دیدگاه خریدار که نیاز به مدیریت روابط خود با تأمین‌کنندگان دارد.

۲. پایین‌دست: با توجه به نقطه نظر تأمین‌کننده که باید محصولات مناسب را به مشتریان تأمین کند.

۳. شبکه ثابت: جایی که مدیران خود را به‌عنوان حسابرس موقعیت خود در شبکه تأمین خود در نظر گرفته و معمولاً تجزیه و تحلیل چندین زنجیره تأمین را که شرکت درگیر آن است را با یکدیگر مقایسه می‌کنند. این دیدگاه یک دیدگاه ثابت و مقایسه‌ای را فراهم می‌کند.

۴. شبکه پویا: به‌عنوان استراتژیست، جایی که در آن مدیران به دنبال فرصت‌هایی برای بهبود موقعیت شرکت در یک شبکه موجود و حتی ایجاد یک شبکه جدید می‌باشند. این دیدگاه یک دیدگاه استراتژیک، پویا و بلندمدت را فراهم می‌کند.

فرضیه پویای زنجیره تأمین این است که بهبود یک عنصر در یک زنجیره تأمین الزاماً بیانگر اثربخشی و کارایی زنجیره تأمین به‌طور کلی نیست [۱۳]. سیستم کنترل تولید اثربخش در صورتی می‌تواند طراحی و اجرا شود که پویایی اجزای تشکیل‌دهنده به‌درستی درک شود. تنها پس از آن می‌توان یک قانون کنترل بهینه را طراحی کرد که ریسک انباشتگی با نوسان‌های پرهزینه در تولید را متعادل کند [۱۴]. از طریق مشاهده صنعت واقعی و مدل‌سازی و شبیه‌سازی طرح‌ها [۱۵]، پویایی زنجیره تأمین در تحقیقات SCM مورد استفاده قرار گرفته است تا بینش‌های مربوط به رفتار زنجیره تأمین و روابط علیت مربوطه را فراهم کند [۱۶].

در زمینه مدیریت خرید و تأمین، زسیدیسین [۱۷] دریافت کرد که ریسک را می‌توان به‌عنوان یک مفهوم چندبعدی درک کرد. شرکت‌های مختلف بر اساس اهداف فردی و خروجی‌های مشاهده‌شده ریسک را تعریف خواهند کرد. در

این پژوهش، تلفات یا آسیب‌های مرتبط با ریسک، به‌عنوان اختلال‌هایی هستند که ممکن است در شبکه زنجیره تأمین رخ دهند. این اختلالات ناشی از عدم اطمینان یا کمبود اطلاعات و یا غیرقابل‌پیش‌بینی بودن اطلاعات در طرف تقاضا و تأمین و سیستم‌های کنترل [۱۳] رخ می‌دهد. این پژوهش بر روی ارزیابی تأثیر ریسک ناشی از سیستم‌های کنترل و پویایی زنجیره تأمین بر عملکرد سازمان تمرکز خواهد کرد تا بتواند عوامل اثربخش افزایش‌دهنده تاب‌آوری را تعیین کند که در این پژوهش تاب‌آوری به‌عنوان توانایی پاسخگویی سریع یک زنجیره تأمین و حفاظت و بهبود از تغییری که منجر به اختلال می‌شود و یا بازگشت به حالت اصلی خود [۶] هست، تعریف شده است.

بدین منظور، طبق نظریه کاپلان و نورتون [۱۸] بر اساس سیستم کارت امتیازی متوازن باید سازمان را از ۴ منظر بررسی کنیم و بدین ترتیب معیار طراحی کنیم، داده گردآوری نماییم و به تحلیل آن پردازیم. این ۴ منظر "مالی، مشتری، فرایندهای داخلی و زیرساخت‌های رشد و یادگیری" هستند.

پیشینه تجربی داخلی

تربتی، ارسنجانی و فیروزشاهی [۱۹] با توجه به برخی محدودیت‌های کارت امتیازی متوازن در محیط پرتالطم امروزی و ظرفیت‌های رویکرد پویایی‌های سیستم، چارچوبی جهت تلفیق نمودار حلقه علی و کارت امتیازی متوازن به‌عنوان راهکاری جهت بهبود فرایند نقشه استراتژی مدیریت زنجیره تأمین پیشنهاد کردند و نیز بیان کردند که سیستم مدیریت عملکرد باید با چشم‌اندازها و استراتژی‌ها در پیوند باشد. صفایی و همکاران [۲۰] بعد از بررسی نتایج تحقیقات تجربی، به استخراج اصول و معیارهای ایجاد زنجیره تأمین تاب‌آور از قبیل انعطاف‌پذیری در منابع، سفارش، نیروی انسانی و ... پرداخته‌اند. جعفرنژاد، محسنی [۹] به بررسی بیشتر مفهوم تاب‌آوری در زنجیره تأمین و به بررسی ریسک‌ها و اختلالات زنجیره تأمین، اقدامات، توانمندسازها و مشخصه های تاب‌آوری زنجیره تأمین پرداختند و نیز ارتباط اقدامات تاب‌آور را با عملکرد زنجیره تأمین بررسی نموده و درنهایت، چارچوبی برای بهبود عملکرد زنجیره تأمین تاب‌آور ارائه دادند. جعفرنژاد، کاظمی و عرب [۲۱] به شناسایی و اولویت‌بندی شاخص‌های ارزیابی تاب‌آوری تأمین‌کنندگان «گروه صنعتی آورند» با بهره‌گیری از روش تصمیم‌گیری چند شاخصه بهترین - بدترین پرداخته‌اند که به‌عنوان روشی نوین

در تصمیم‌گیری چند شاخصه مطرح است. شاخص‌های چابکی، افزونگی و مشاهده‌پذیری به ترتیب مهم‌ترین شاخص‌های ارزیابی تاب‌آوری تأمین‌کنندگان شرکت آورند هستند. جهانی و همکاران [۲۲] مدلی جامع برای سنجش میزان تاب‌آوری زنجیره تأمین با استفاده از رویکرد مدل‌سازی معادلات ساختاری ارائه دادند. نتایج نشان می‌دهد که متغیرهای انعطاف‌پذیری، فرهنگ مدیریت ریسک، همکاری، افزونگی و چابکی به ترتیب بیشترین نقش را در تبیین تغییرات تاب‌آوری زنجیره تأمین دارند.

تمرکز می‌کند که به زنجیره تأمین در پوشش آسیب‌ها یاری می‌رساند و در نتیجه تأثیرگذاری‌اش بر مشتریان را محدود می‌کند. بهزادی و همکاران [۳۲] راجع به تأثیرگذاری یک مجموعه مختلط از استراتژی‌های تاب‌آور و قدرتمند جهت مدیریت کمبود بازده و زیاد بودن زمان بهره‌برداری تحقیق و بررسی کردند. مدل پیشنهادی سود مورد انتظار را به‌وسیله انتخاب استراتژی‌های مدیریت ریسک بهینه حداکثر می‌کند و موجب اتخاذ تصمیم‌های ماهرانه در خصوص زنجیره تأمین می‌شود.

تمرکز می‌کند که به زنجیره تأمین در پوشش آسیب‌ها یاری می‌رساند و در نتیجه تأثیرگذاری‌اش بر مشتریان را محدود می‌کند. بهزادی و همکاران [۳۲] راجع به تأثیرگذاری یک مجموعه مختلط از استراتژی‌های تاب‌آور و قدرتمند جهت مدیریت کمبود بازده و زیاد بودن زمان بهره‌برداری تحقیق و بررسی کردند. مدل پیشنهادی سود مورد انتظار را به‌وسیله انتخاب استراتژی‌های مدیریت ریسک بهینه حداکثر می‌کند و موجب اتخاذ تصمیم‌های ماهرانه در خصوص زنجیره تأمین می‌شود.

پیشینه تجربی خارجی

فیکسل [۲۳] استدلال می‌کند که مدل‌های پایداری دائمی ساده هستند و درک درستی از رفتار پیچیده، پویا و سازگار سیستم‌های پیچیده و تاب‌آوری آن‌ها در برابر اختلالات موردنیاز است. لذا مکمانوس و همکاران [۲۴] بیان کردند که یک سازمان که تاب‌آوری بسیاری دارد، احتمال بیشتری دارد که بتواند با مشکلات روزانه و بحران‌های رخ داده، مقابله کند. بنابراین، تاب‌آوری منبعی از مزیت رقابتی است. اولین تلاش برای تحلیل ارزیابی تاب‌آوری زنجیره تأمین توسط داتا [۲۵] صورت گرفته است. نویسندگان، تأثیر استراتژی‌های مختلف را با توجه به پویایی تقاضا، تولید و توزیع، مورد ارزیابی قرار داده‌اند. آن‌ها سطح خدمات مشتری،

کردند. این پژوهش بر بهبود استراتژی‌های تجدید تمرکز می‌کند که به زنجیره تأمین در پوشش آسیب‌ها یاری می‌رساند و در نتیجه تأثیرگذاری‌اش بر مشتریان را محدود می‌کند. بهزادی و همکاران [۳۲] راجع به تأثیرگذاری یک مجموعه مختلط از استراتژی‌های تاب‌آور و قدرتمند جهت مدیریت کمبود بازده و زیاد بودن زمان بهره‌برداری تحقیق و بررسی کردند. مدل پیشنهادی سود مورد انتظار را به‌وسیله انتخاب استراتژی‌های مدیریت ریسک بهینه حداکثر می‌کند و موجب اتخاذ تصمیم‌های ماهرانه در خصوص زنجیره تأمین می‌شود.

همان‌طور که از مروری جامع در ادبیات مسئله در این پژوهش برمی‌آید، شکاف تحقیقاتی در زمینه بررسی دینامیک زنجیره تأمین تاب‌آور با رویکرد کارت امتیازی متوازن جهت اخذ دید کلی از زنجیره تأمین وجود دارد. عوامل مؤثر بر تاب‌آوری با بررسی پیشینه، جمع‌آوری و طبقه‌بندی شده‌اند که در جداول (۲) و (۴) به آن‌ها اشاره خواهد شد.

۳- روش‌شناسی پژوهش

هدف اصلی پژوهش حاضر، تحلیل پویایی متغیرهای تأثیرگذار در زنجیره تأمین تاب‌آور، با رویکرد پویایی‌شناسی سیستم و کارت امتیازی متوازن است؛ از لحاظ دسته‌بندی روش تحقیق بر اساس نوع هدف، تحقیق حاضر از نوع کاربردی است، زیرا پژوهشی است که با استفاده از نتایج تحقیقات بنیادی به منظور بهبود و به کمال رساندن مورداستفاده جوامع انسانی انجام شده است. این پژوهش از نظر نوع ماهیت داده‌ها کیفی است. با توجه به اینکه اقدام به شناسایی متغیرهای مرتبط با مسئله و تبیین ماهیت روابط بین آن‌ها با استفاده از داده‌های کیفی می‌شود رویکرد کیفی برای پژوهش در نظر گرفته شده است. جامعه آماری این تحقیق مدیران و کارشناسان واحدهای تأمین و تدارکات، خرید، لجستیک و سایر واحدهای مرتبط در شرکت‌های صنایع غذایی از جمله شیرین‌عسل، آدرین و آتاتا و نیز اساتید و خبرگان حوزه زنجیره تأمین است تا داده‌های کیفی مربوطه به دست آید در این پژوهش با استفاده از شیوه قضاوتی و هدفمند با روش گلوله برفی نمونه موردنیاز از بین جامعه آماری تا رسیدن به اشباع نظری انتخاب شده است؛ زیرا این پژوهش نیازمند افرادی هست که برای ارائه اطلاعات موردنیاز

سطح موجودی متوسط و زمان تغییر تولید را برای ارزیابی قابلیت تاب‌آوری عملیاتی در نظر گرفتند. به‌طور خلاصه، آن‌ها دریافتند که انعطاف‌پذیری روش تولید و توزیع، عامل اصلی در مقابله با تغییرات تقاضا است.

فالاسکا و همکاران [۲۶] یک چارچوب مبتنی بر شبیه‌سازی برای کمک به مدیران در طراحی (مجدد) زنجیره‌های تأمین به‌منظور تاب‌آوری در برابر عدم اطمینان محیط‌زیست ایجاد کردند. علی‌رغم اینکه تنها یک چارچوب نظری بود، نویسندگان به‌ضرورت به حداقل رساندن تأثیر فوری ناشی از اختلالات و زمان بهبودی و به‌این‌ترتیب به حداقل رساندن "مثلث تاب‌آور" اشاره کرده‌اند [۲۷]. در طراحی زنجیره‌های تأمین، فالاسکا و همکاران [۲۶] استدلال می‌کنند که حساسیت، پیچیدگی و چگالی گره‌ها باید در نظر گرفته شود. همچنین با توجه به عوامل محیطی و طراحی زنجیره تأمین یک مدل را ایجاد کرده‌اند که به تخصیص تعداد قابل‌توجهی از امکانات در مناطق مختلف فاکتورهای ریسک جغرافیایی کمک می‌کند.

بروست و تالر [۲۸] تاب‌آوری را با استفاده از رویکرد توانایی‌های پویا موردبررسی قرار دادند که در شرکت‌هایی جهت منع یابی بنا شده است. هدف این پژوهش فراهم کردن دیدگاهی جهت دستیابی به تاب‌آوری با استفاده از پیدا کردن روابط بین شیوه‌ها، منابع و فرایندهایی که یک مدیر باید کنترل کند، می‌باشد. علی‌احمدی و همکاران [۲۹] یک سیستم اندازه‌گیری عملکرد مختلط به کمک ترکیبی از تئوری بازی‌ها و کارت امتیازی متوازن در مدیریت زنجیره تأمین محیطی پیشنهاد دادند که عملیات را با استفاده از ۴ رویکرد مختلف مالی، مشتری، فرایندهای داخلی و رشد و یادگیری اندازه‌گیری و ارزیابی می‌کند. میتال، گایدیس و پاپا [۳۰] به شناسایی و مدیریت ریسک‌های زنجیره تأمین پرداختند که یک ابزار تعیین ریسک^۱ AHP می‌باشد. AHP مدیران را در شناسایی معیارهای ریسک، تعیین تأثیر رویدادهای پیش‌بینی‌نشده و روابط علت و معلولی مختلف در طول زنجیره، و در نتیجه اولویت دادن به اهداف زنجیره تأمین، و انتخاب بهترین تأمین‌کننده از میان منابع مختلف می‌باشد. گنگ و همکاران [۳۱] مسئله طراحی زنجیره تأمین تاب‌آور جهت مقابله با رویدادهای طبیعی و یا انسانی را بررسی

1- Analytic Hierarchy Process

در بهترین موقعیت قرار داشته باشند. نمونه‌گیری از گروهی ۳ الی ۷ نفره از خبرگان منتخب انجام گردیده است. در این پژوهش در مرحله توسعه مدل و جمع‌آوری داده‌های کیفی با رویکرد فراترکیب که به جهت چندبعدی بودن مسئله مورد استفاده قرار می‌گیرد، از روش گردآوری اطلاعات کتابخانه‌ای از کتاب‌ها و مقاله‌ها و نیز از روش میدانی جهت مصاحبه با متخصصان و خبرگان بهره‌گیری شده است. از فرم گروه کانونی برای جمع‌آوری داده‌های کیفی مورد نیاز جهت ترسیم نمودار علت و معلولی استفاده خواهد شد (روش میدانی)، زیرا در روش گروه کانونی پدیدار شناختی به فرمی نیاز است که سؤالاتی از مصاحبه‌شوندگان پرسیده شود که پاسخ‌ها به تناسب اطلاعات مورد نیاز دریافت گردد و نیز فرض گروه کانونی پدیدار شناختی آن است که نگرش‌ها و رفتارهای افراد در درون بافت‌های خاصی قرار داشته و در دنیای فرهنگی و اجتماعی بزرگ‌تری شکل می‌گیرد.

داده‌های کیفی جمع‌آوری شده با استفاده از روش پویایی سیستم تجزیه و تحلیل گردیده که برای این امر به تحلیل داده‌های کیفی جهت تدوین نمودار علی و معلولی پرداخته

شده است. در پژوهش حاضر روش هفت مرحله‌ای سندلوسکی و باروسو [۳۳] مورد استفاده قرار گرفته که مراحل آن در شکل (۱) به نمایش گذاشته شده است.

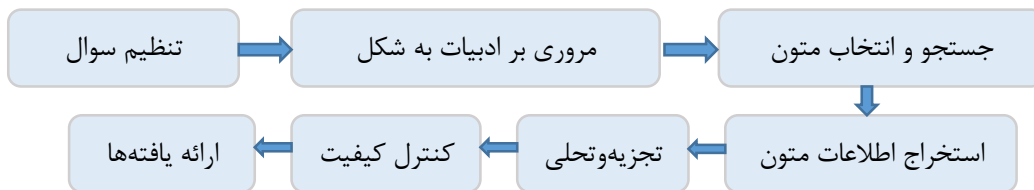
مرحله اول: تنظیم سؤال پژوهش

در این پژوهش سؤالات زیر مورد کنکاش قرار گرفته‌اند:

۱. متغیرهای تأثیرگذار بر زنجیره تأمین تاب‌آور با رویکرد کارت امتیازی متوازن کدام موارد هستند؟
۲. روابط علی و پویایی حاکم بر متغیرهای تأثیرگذار در زنجیره تأمین تاب‌آور چگونه است؟
۳. پویایی زنجیره تأمین تاب‌آور با در نظر گرفتن ریسک‌ها و بر اساس رویکرد کارت امتیازی متوازن چگونه است؟

مرحله دوم: مروری بر ادبیات به شکل نظام‌مند

در این مرحله تعداد ۵۷۳ مقاله با کلیدواژه‌های تحقیق حاضر (جدول ۱) و با مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی پایگاه‌های داده مختلف و مجلات معتبر، بین سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۸ شناسایی شده و مورد بررسی قرار گرفتند.



شکل (۱): نمودار علی و معلولی با روش هفت مرحله‌ای سندلوسکی و باروسو

جدول (۱): واژه‌های کلیدی جستجو

فارسی	انگلیسی	فارسی	انگلیسی
زنجیره تأمین	Supply chain	ساختمان تاب‌آوری	Resilience Building
زنجیره تأمین تاب‌آور	Resilience Supply Chain	مدیریت ریسک	Risk Management
نقشه استراتژی	Strategy Map	عملکرد تاب‌آوری	Resilient Function
پویایی‌شناسی سیستم	System Dynamic	ترکیبی از موارد مطرح‌شده	

مرحله سوم: جستجو و انتخاب متون مناسب

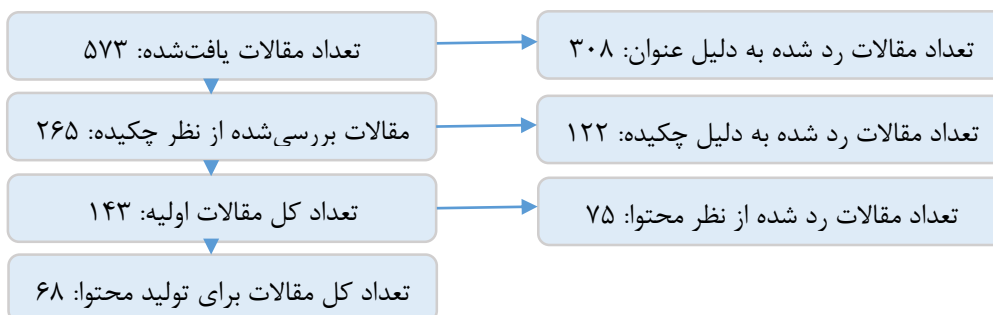
در این مرحله، بازبینی‌های مرحله‌ای صورت گرفته که در هر بازبینی تعدادی مقاله از روند مطالعه فراترکیب حذف شده‌اند. فرایند صورت گرفته در این مرحله به‌طور خلاصه در شکل (۲) نشان داده شده است. پس از بررسی تناسب مقاله

با موضوع تحقیق، در قدم بعدی برای ارزیابی کیفیت مقاله‌های اولیه از برنامه مهارت‌های ارزیابی حیاتی^۱ استفاده شده است. این برنامه، شاخصی است که به محقق کمک می‌کند تا دقت، اعتبار و اهمیت مطالعه‌های کیفی تحقیق را مشخص کند. بر اساس این شاخص، اهداف پژوهش، منطق

1- Critical Appraisal Skills Program (CASP)

مرحله چهارم: استخراج اطلاعات متون

در این مرحله از روش فراترکیب مقاله‌های نهایی به روش تحلیل محتوا مطالعه شده‌اند. تحلیل محتوا، مطالعه دقیق منابع و اسناد است. این روش برای بررسی محتوای آشکار (معنای سطحی متن) و همچنین لایه‌های عمیق‌تر پنهان در اسناد و مطالعه و تجزیه و تحلیل ارتباطها به شیوه نظام‌مند، عینی و کمی به کار می‌رود [۳۴]. در این مرحله مقالات بر اساس موضوع مطالعه دسته‌بندی گردیده و عوامل مورد نظر استخراج شده از مطالعه مقاله‌ها به‌عنوان کد در نظر گرفته شده‌اند و بر اساس نویسنده و سال انتشار مشخص گردیده‌اند. نتایج حاصل به تأیید خبرگان رسیده و جمع‌بندی شده است. نتایج حاصل از مرحله چهارم در جدول (۲) جمع‌بندی شده است.



شکل (۲): خلاصه‌ای از روند انتخاب متون مناسب

جدول (۲): کدهای استخراج‌شده در باب موضوع

ردیف	کد	ردیف	کد	ردیف	کد
۱	زنجیره تأمین پاسخگو	۲۹	هزینه بهبود	۵۷	انعطاف‌پذیری زنجیره تأمین
۲	تمرکز بر شایستگی	۳۰	زمان بهبود	۵۸	توانمندی مقابله با نواسانات
۳	فروش	۳۱	تأمین‌کننده متعدد	۵۹	زمان تأخیر در دریافت کالا
۴	همکاری مجازی	۳۲	نیروی کار چند مهارته	۶۰	تسهیم ریسک و درآمد
۵	یکپارچگی زنجیره تأمین	۳۳	انعطاف‌پذیری محصول	۶۱	فرهنگ مدیریت ریسک
۶	حساسیت بازاریابی	۳۴	سفارشی‌سازی	۶۲	برنامه‌ریزی پویا
۷	زمان تنظیمات	۳۵	قرارداد منعطف	۶۳	قیمت‌گذاری پاسخگو
۸	تحویل به موقع	۳۶	منبع یابی منعطف	۶۴	ادغام شرکت با اعضای بالادستی و پایین‌دستی
۹	عدم اطمینان	۳۷	توزیع منعطف	۶۵	آگاهی کارکنان از عملیات بخش‌های مختلف شرکت
۱۰	اعتماد	۳۸	محصول جدید	۶۶	تنظیم مسیر وسایل نقلیه در پاسخ به بازار
۱۱	تمرکز بر رقابت	۳۹	ظرفیت ذخیره (رزرو)	۶۷	آگاهی از ریسک
۱۲	تسهیم اطلاعات	۴۰	موجودی بافر	۶۸	آموزش مدیریت ریسک به کارکنان جدید
۱۳	چابکی زنجیره تأمین	۴۱	بهره‌وری کارکنان	۶۹	آموزش مقیاس‌های ضروری در مواقع ریسک
۱۴	قابلیت دید	۴۲	کنترل کیفیت	۷۰	دریافت ایده‌های نوآورانه مشتریان

پژوهش، طرح پژوهش، نمونه‌برداری، جمع‌آوری داده‌ها، انعکاس‌پذیری، ملاحظات اخلاقی، دقت در تجزیه و تحلیل، بیان روش یافته‌ها و ارزش پژوهش، بررسی می‌شوند [۳۳]. برای هر مقاله بر اساس معیارهای ذکر شده امتیازی در نظر گرفته شده است. سیستم امتیازبندی این پژوهش برای مقاله عالی (۴۰-۵۰)، خیلی خوب (۳۱-۴۰)، خوب (۲۱-۳۰)، متوسط (۱۱-۲۰) و ضعیف (۰-۱۰) است. مقاله‌هایی که امتیازی کمتر از ۳۰ داشته‌اند حذف شده و پس از گزینش و پالایش مقاله‌ها، حداقل میانگین امتیاز داده شده به مقالات ۲۳ و حداکثر ۴۲ است؛ در نتیجه فرایند ارزیابی ۶۸ مقاله برای ادامه روش فراترکیب انتخاب شدند.

ادامه جدول (۲): کدهای استخراج شده در باب موضوع

ردیف	کد	ردیف	کد	ردیف	کد
۱۵	پیچیدگی	۴۳	تسهیم دانش	۷۱	رضایت خریدار و تأمین کننده
۱۶	هماهنگی	۴۴	برند ترجیح مشتری	۷۲	مشوق انگیزشی و یادگیری
۱۷	شفافیت	۴۵	آموزش کارکنان	۷۳	رابطه خریدار و تأمین کننده
۱۸	اختلالات	۴۶	تنوع محصول	۷۴	مشارکت کارکنان
۱۹	سازگاری	۴۷	بودجه در دسترس	۷۵	حمایت و پشتیبانی مدیریت ارشد
۲۰	تنوع	۴۸	بیمه	۷۶	زیرساخت فناوری
۲۱	قدرت مالی	۴۹	آموزش آمادگی	۷۷	مستندسازی
۲۲	قدرت در بازار	۵۰	منبع آمادگی	۷۸	سیگنال هشداردهنده سریع
۲۳	یادگیری مستمر	۵۱	مخزن دانش	۷۹	کیفیت ارتباطی خریدار و تأمین کننده
۲۴	امنیت شغلی	۵۲	پیش گویی	۸۰	مدیریت ریسک زنجیره تأمین
۲۵	منابع کافی	۵۳	خریداران متعدد	۸۱	هزینه دستیابی به تاب‌آوری
۲۶	آمادگی	۵۴	تیم پاسخ	۸۲	توانمندسازی شغلی
۲۷	فرهنگ پشتیبان	۵۵	بهبود سریع	۸۳	پاسخگویی سریع به نیازهای بازار در زمان بحران
۲۸	فرهنگ نوآوری	۵۶	سود		

مرحله پنجم: تجزیه و تحلیل و ترکیب یافته‌های کیفی

هدف فراترکیب ایجاد تفسیر یکپارچه و جدیدی از یافته‌ها است. این روش برای شفاف‌سازی مفاهیم، الگوها و نتایج در پالایش حالت‌های موجود دانش و ظهور مدل‌های عملیاتی و تئوری‌ها پذیرفته شده است [۳۴]. در طول تجزیه و تحلیل، موضوعاتی جستجو شده است که در میان مطالعه‌های فراترکیب پدیدار شده‌اند، این مورد به‌عنوان بررسی موضوعی شناخته می‌شود. به‌محض اینکه موضوعی شناسایی شد، محقق یک طبقه‌بندی را شکل می‌دهد و طبقه‌بندی‌های مشابه و مربوط را در موضوعی قرار می‌دهد که آن را به بهترین گونه توصیف کند. در نتیجه موضوع‌های اساسی و پایه‌ای برای ایجاد توضیحات، مدل‌ها و تئوری‌ها یا

فرضیه‌های کاری ارائه داده می‌شوند [۳۳]. در این تحقیق پس از استخراج کدهای اولیه از متن مقاله‌ها که در مرحله چهارم انجام شد (کدگذاری مرتبه اول)، مجدداً کدگذاری دیگری صورت می‌گیرد که مفاهیم (ابعاد) را شکل می‌دهد (کدگذاری مرتبه دوم) و در نهایت بر روی مفاهیم نیز کدگذاری دیگری صورت می‌گیرد تا مقوله‌ها (مؤلفه‌ها) حاصل شود. آنچه در این پژوهش ملاک کدگذاری در نظر گرفته شده است تمرکز بر روابط بین کدها است به‌گونه‌ای که پویایی تاب‌آوری و غیر تاب‌آوری زنجیره تأمین را پوشش دهند و طبقه‌بندی جامعی را جهت سهولت توسعه مدل علی و معلولی در اختیار پژوهشگر قرار دهند. نتایج حاصل از این طبقه‌بندی در جدول (۳) نشان داده شده است.

جدول (۳): طبقه‌بندی یافته‌ها

مؤلفه	ابعاد	کد
ساختمان تاب‌آوری شرکت	چابکی زنجیره تأمین	زنجیره تأمین پاسخگو، همکاری مجازی، تنظیمات سریع، توانمندی مقابله با نواسانات، زمان تأخیر در دریافت کالا، آمادگی، پاسخگویی سریع به نیازهای بازار در زمان بحران، سیگنال هشداردهنده سریع، پیش‌گویی، زمان بهبود، تحویل به‌موقع، برنامه‌ریزی پویا، قیمت‌گذاری پاسخگو، تنظیم مسیر وسایل نقلیه در پاسخ به بازار، آگاهی کارکنان از عملیات بخش‌های مختلف شرکت، زمان تنظیمات، دقت تنظیمات، قابلیت دید.

ادامه جدول (۳): طبقه‌بندی یافته‌ها

مؤلفه	ابعاد	کد
ساختمان تاب‌آوری شرکت	یکپارچگی زنجیره تأمین	همکاری مجازی، زمان تأخیر در دریافت کالا، تسهیم اطلاعات، قابلیت دید، پیچیدگی، هماهنگی، شفافیت، رابطه خریدار و تأمین‌کننده، اعتماد، پیگیری عملیات مشتریان و تأمین‌کنندگان، آگاهی کارکنان از عملیات بخش‌های مختلف شرکت، ادغام شرکت با اعضای بالادستی و پایین‌دستی زنجیره تأمین.
	مهندسی مجدد زنجیره تأمین	ادغام شرکت با اعضای بالادستی و پایین‌دستی، وضعیت فرایندها، زمان انجام فرایندها، تنوع در عوامل زنجیره تأمین، بیمه کردن زنجیره تأمین، دریافت ایده‌های نوآورانه مشتریان.
عملکرد شرکت	مدیریت ریسک زنجیره تأمین	حساسیت بازاریابی، عدم اطمینان، اختلالات، سازگاری، منابع کافی، تأمین‌کننده متعدد، ظرفیت ذخیره (رزرو)، موجودی بافر، آموزش آمادگی، آمادگی، منبع آمادگی، پیش‌گویی، خریداران متعدد، تیم پاسخ، زمان بهبود، تسهیم ریسک و درآمد، فرهنگ مدیریت ریسک، برنامه‌ریزی پویا، قیمت‌گذاری پاسخگو، آگاهی کارکنان از بخش‌های مختلف شرکت، ادغام شرکت با اعضای بالادستی و پایین‌دستی، آگاهی از ریسک، آموزش مدیریت ریسک به کارکنان، آموزش مقیاس‌های ضروری در مواقع ریسک، قرارداد تسهیم ریسک بین برخی تأمین‌کنندگان و مشتریان، تنظیم مسیر وسایل نقلیه در پاسخ به بازار، بیمه.
	انعطاف‌پذیری زنجیره تأمین	محصول جدید، توزیع منعطف، منبع یابی منعطف، قرارداد منعطف، سفارشی‌سازی، محصول منعطف، نیروی کار چند مهارته، تنوع، خریداران متعدد، تأمین‌کننده متعدد، برنامه‌ریزی پویا، قیمت‌گذاری پاسخگو.
عملکرد شرکت	عملکرد عملیاتی	قدرت مالی، بهره‌وری کارکنان، سود، حجم فروش، رضایت مشتریان، هویت شرکت، سهم بازار، زمان بهبود.
	مالی	در دسترس بودن بودجه، قدرت بازار، هزینه بهبود، سود، حجم فروش، سهم بازار، ارزش بلندمدت سهام، مزیت رقابتی، هزینه دستیابی به تاب‌آوری.
کارت امتیازی متوازن	مشتری	برند ترجیح مشتری، سطح وفاداری مشتری، رضایت خریدار و تأمین‌کننده، درک نیازهای مشتری.
	فرایندهای داخلی	کیفیت ارتباطی خریدار و تأمین‌کننده، بازاریابی، زمان دریافت سفارش، زمان انجام فرایندها، به‌کارگیری تکنولوژی‌های جدید و پیشرفته.
	زیرساخت‌های رشد و یادگیری	تسهیم دانش، تمرکز بر شایستگی، کارکنان ماهر، کارکنان چند مهارته، سیستم اطلاعاتی شفاف، توانمندسازی شغلی، فرهنگ پشتیبان، مشوق انگیزشی و یادگیری، آموزش کارکنان، مشارکت کارکنان، حمایت و پشتیبانی مدیریت ارشد، زیرساخت فناوری، زیرساخت سازمانی، مستندسازی، مخزن دانش، امنیت شغلی، یادگیری مستمر، فرهنگ نوآوری، ارتباط با سایر اجزای زنجیره، وضعیت فرایندها، جذب و اشتراک ایده‌ها.

در جدول (۴) به تحقیقاتی که به بررسی روابط و نحوه تأثیر روی یکدیگر پرداخته‌اند، طبقه‌بندی شده‌اند

جدول (۴): مطالعات بررسی شده درباره روابط و اثرات ابعاد بر یکدیگر

منابع	تأثیر ابعاد
[۲۰]؛ [۲۲]؛ [۳۶]؛ [۳۷]؛ [۳۸]؛ [۳۹]؛ [۴۰]؛ [۴۱]؛ [۴۲]؛ [۴۳]؛ [۴۴]	تأثیر فرهنگ مدیریت ریسک بر چابکی، یکپارچگی و مهندسی مجدد
[۴۵]؛ [۴۶]؛ [۴۷]؛ [۴۸]؛ [۳۲]؛ [۸]؛ [۴۹]؛ [۵۰]؛ [۲۸]؛ [۵۱]؛ [۴۸]؛ [۵۲]؛ [۵۳]؛ [۵۴]؛ [۵۵]؛ [۵۶]؛ [۵۷]؛ [۵۸]؛ [۵۹]	تأثیر فرهنگ مدیریت ریسک بر چابکی، یکپارچگی و مهندسی مجدد
[۲۰]؛ [۳۷]؛ [۶۰]؛ [۴۴]؛ [۳۶]؛ [۳۸]؛ [۴۳]؛ [۴۲]	تأثیر چابکی، یکپارچگی و مهندسی مجدد بر بهبود عملکرد مدیریت ریسک
[۴۶]؛ [۴۷]؛ [۴۸]؛ [۶۱]؛ [۶۲]؛ [۳۲]؛ [۴۹]؛ [۲۸]؛ [۵۷]؛ [۶۳]؛ [۵۳]؛ [۵۵]؛ [۵۴]؛ [۶۴]؛ [۶۵]؛ [۶۶]؛ [۴۷]؛ [۶۷]؛ [۵۸]؛ [۵۹]؛ [۶۸]	تأثیر چابکی، یکپارچگی و مهندسی مجدد بر بهبود عملکرد مدیریت ریسک
[۲۲]؛ [۳۸]؛ [۳۷]؛ [۳۹]؛ [۴۴]؛ [۶۹]	تأثیر مثبت بهبود عملکرد مدیریت ریسک بر عملکرد شرکت
[۴۶]؛ [۴۷]؛ [۶۲]؛ [۳۲]؛ [۸]؛ [۲۸]؛ [۵۴]؛ [۷۰]؛ [۷۱]؛ [۷۲]؛ [۴۸]؛ [۶۵]؛ [۶۷]؛ [۶۸]	تأثیر مثبت بهبود عملکرد مدیریت ریسک بر عملکرد شرکت
[۷۴]؛ [۶۰]؛ [۷۵]؛ [۴۰]؛ [۴۲]؛ [۴۴]؛ [۶۹]	رابطه مثبت بین تعداد تأمین‌کننده و افزایش پیچیدگی
[۳۲]؛ [۴۶]؛ [۶۳]؛ [۸]؛ [۴۹]؛ [۵۰]؛ [۲۸]؛ [۵۱]؛ [۵۵]؛ [۵۴]؛ [۵۶]؛ [۷۱]؛ [۷۲]؛ [۷۶]؛ [۷۷]؛ [۷۸]؛ [۲۰]؛ [۶۸]	رابطه مثبت بین تعداد تأمین‌کننده و افزایش پیچیدگی
[۲۰]؛ [۶۰]؛ [۷۵]؛ [۴۴]؛ [۳۸]؛ [۳۹]؛ [۴۰]	رابطه منفی بین تعداد تأمین‌کننده و آسیب‌پذیری
[۳۲]؛ [۴۸]؛ [۶۱]؛ [۶۲]؛ [۴۹]؛ [۲۸]؛ [۷۹]؛ [۵۱]؛ [۶۳]؛ [۶۵]؛ [۵۶]؛ [۷۷]؛ [۸۰]؛ [۷۸]؛ [۶۶]	رابطه منفی بین تعداد تأمین‌کننده و آسیب‌پذیری
[۷۴]؛ [۳۵]؛ [۲۲]؛ [۶۰]؛ [۷۵]؛ [۳۹]؛ [۴۳]؛ [۴۴]؛ [۶۹]؛ [۸۱]	رابطه بین کاهش آسیب‌پذیری و افزایش انعطاف‌پذیری
[۳۲]؛ [۸۲]؛ [۷۹]؛ [۴۷]؛ [۴۶]؛ [۴۸]؛ [۶۱]؛ [۸]؛ [۵۰]؛ [۵۷]؛ [۵۲]؛ [۵۶]؛ [۷۱]؛ [۶۶]	رابطه بین کاهش آسیب‌پذیری و افزایش انعطاف‌پذیری
[۷۴]؛ [۳۵]؛ [۲۲]؛ [۶۰]؛ [۴۳]؛ [۴۴]؛ [۶۹]؛ [۸۱]	رابطه مثبت بین انعطاف‌پذیری و تاب‌آوری
[۳۲]؛ [۴۸]؛ [۶۱]؛ [۶۲]؛ [۸]؛ [۵۰]؛ [۲۸]؛ [۷۹]؛ [۵۷]؛ [۵۲]؛ [۸۳]؛ [۵۴]؛ [۵۶]؛ [۷۲]؛ [۸۴]؛ [۸۵]؛ [۸۶]	رابطه مثبت بین انعطاف‌پذیری و تاب‌آوری

مرحله ششم: کنترل کیفیت و اعتبارسنجی یافته‌ها

در این پژوهش برای کنترل مفاهیم استخراجی، پس از تکمیل مراحل پیشین، یافته‌های طبقه‌بندی شده برای بررسی خبرگان ارائه شده است. در مرحله اول اقدام به

تشکیل جلسات ۶۰ الی ۹۰ دقیقه‌ای با کارشناسان زنجیره تأمین و متولیان پیاده‌سازی مدیریت دانش در سه سازمان موفق شیرین‌عسل، آدرین و آنا تا شده که در زمینه استقرار زنجیره تأمین تاب‌آوری بیش از ۵ سال سابقه داشته‌اند.

اکثریت کارشناسان زنجیره تأمین با کلمه تاب‌آوری آشنایی کامل نداشته و در اصل تاب‌آوری زنجیره تأمین را با مدیریت ریسک جایگزین می‌دانسته‌اند ولی همه تولیدکنندگان با بحث تاب‌آوری مواجه بوده‌اند. بر این اساس ابعاد و مقوله‌های به‌دست‌آمده به‌صورت سؤالات "بله یا خیر" جهت‌گزینه‌ش عوامل تأثیرگذار بررسی شده و در خصوص عوامل و اصطلاحاتی که با ابهام روبرو بوده تشریح شده است. بنا به ادعای خبرگان و کارشناسان زنجیره تأمین عوامل بسیاری بر تاب‌آوری زنجیره تأمین در بخش‌های مختلف تأثیرگذار هستند که این کدها طبق مصاحبات انجام‌شده از جلسات جمع‌آوری شده‌اند که سبب تکراری بودن کدها در بخش‌های مختلف و یا وجود ارتباط غیرمستقیم با زنجیره تأمین می‌باشد.

به دلیل وجود برخی ابهامات و نیز به دلیل اینکه تولیدکنندگان، متولیان اجرای تاب‌آوری زنجیره تأمین به‌صورت تجربی بوده‌اند، مرحله دوم مصاحبات با اساتید و محققین دانشگاهی تشکیل شده و اقدام به رفع ابهامات شده است. تمامی عوامل از نظر نحوه کدگذاری و طبقه‌بندی و روابط بین آن‌ها مورد بحث و بررسی قرار گرفته و نتایج مورد نیاز تحقیق دریافت شده است و بدین‌صورت جدول ۴ مورد تأیید قرار گرفته است.

سپس با انجام مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته با کارشناسان زنجیره تأمین، مطابقت طبقه‌بندی جدول ۴ در سازمان محل خدمت آن‌ها و همچنین روابط بین ابعاد و مفاهیم و تأثیر آن‌ها در تاب‌آوری و غیر تاب‌آوری زنجیره تأمین مورد بحث و بررسی قرار گرفته است که نتیجه آن کمک به توسعه و تکمیل نمودار علی و معلولی در مراحل بعدی می‌باشد. دو نمونه از مؤثرترین راهکارهایی که شرکت شیرین عسل و آدرین با انجام آن‌ها به تاب‌آوری و نیز پشت سر گذاشتن رقبا در شرایط بحران رسیده‌اند اشاره می‌گردد: شرکت شیرین عسل با توسعه رشد و یادگیری سازمان از سال‌های اخیر علاوه بر بهبود مستمر فرایندها و نیز توسعه سازمان، جهت کاهش ریسک و نیز افزایش تاب‌آوری به این نتیجه رسیده‌اند که با یکپارچگی زنجیره تأمین می‌توانند هزینه‌های واسطه‌ای را کاهش داده و نیز ریسک تأمین را کاهش دهند که در این راستا اقدام به تولید مواد اولیه و یا احداث مرغداری تخمی و غیره کرده‌اند. شرکت آدرین نیز با توسعه رشد و یادگیری سازمان اقدام به پیش‌بینی بازار در سطح کلان نموده و با پیش‌بینی

ریسک‌ها اقدام به شارژ انبار مواد اولیه حداقل برای شش ماه نموده که سبب پشت سر گذاشتن رقبا و نیز تاب‌آوری در شرایط بحران گشته است.

به‌این ترتیب روایی نتایج ارائه شده، از روایی محتوا حاصل شده که این امر از دو جنبه صورت گرفته است. جنبه اول، استفاده از نتایج تحقیقات پیشین است که خود به روایی نتایج منجر می‌گردد و جنبه دوم، مشورت و تبادل نظر با خبرگان است که عدم تغییر مؤلفه‌ها نشان‌دهنده روایی نتایج است.

مرحله هفتم: ارائه یافته‌ها

با پایان مراحل فراترکیب که شامل هفت مرحله بوده متغیرهای متنوع مرتبط پژوهش استخراج و طبقه‌بندی شده و روابط بین متغیرها تعیین شده است. با توجه به کاربردی بودن پژوهش این یافته‌ها به کمک تولیدکنندگان و اساتید و محققین تکمیل شده و در نهایت مورد تأیید تولیدکنندگان قرار گرفته است. بر این اساس، در مجموع ۸۳ کد به دست آمده که در ۱۰ بعد طبقه‌بندی شده است؛ که این ابعاد در ابعاد چابکی زنجیره تأمین، مدیریت ریسک زنجیره تأمین، یکپارچگی زنجیره تأمین، انعطاف‌پذیری زنجیره تأمین، مهندسی مجدد زنجیره تأمین، عملکرد عملیاتی، رشد و یادگیری، فرایندهای داخلی، مشتری و مالی قرار می‌گیرند. این ابعاد در سه مقوله ساختمان تاب‌آوری زنجیره تأمین، عملکرد شرکت و همچنین کارت امتیازی متوازن قرار دارند. لذا به کمک طبقه‌بندی‌های صورت گرفته اقدام به تهیه نمودار علت و معلولی شده است. شکل (۳) ساختار کلی مدل علی را که با در نظر گرفتن نظر خبرگان و یافته‌های جدول (۴) توسعه داده شده است، نشان می‌دهد.

این نمودار شامل زیرسیستم تاب‌آوری زنجیره تأمین؛ چابکی زنجیره تأمین؛ مدیریت ریسک زنجیره تأمین؛ یکپارچگی زنجیره تأمین؛ مهندسی مجدد زنجیره تأمین؛ فرایندهای داخلی؛ رشد و یادگیری؛ مشتری؛ مالی؛ سود و برخی عوامل برون‌زا است که توانمند سازهای بیرونی تاب‌آوری زنجیره تأمین هستند که خارج از مرز مدل می‌باشد. روابط بین عوامل و کدها به‌صورت کلی در جدول (۵) بیان شده است. در جدول (۵) تمامی روابط مثبت دیده

۴- یافته‌های تحقیق

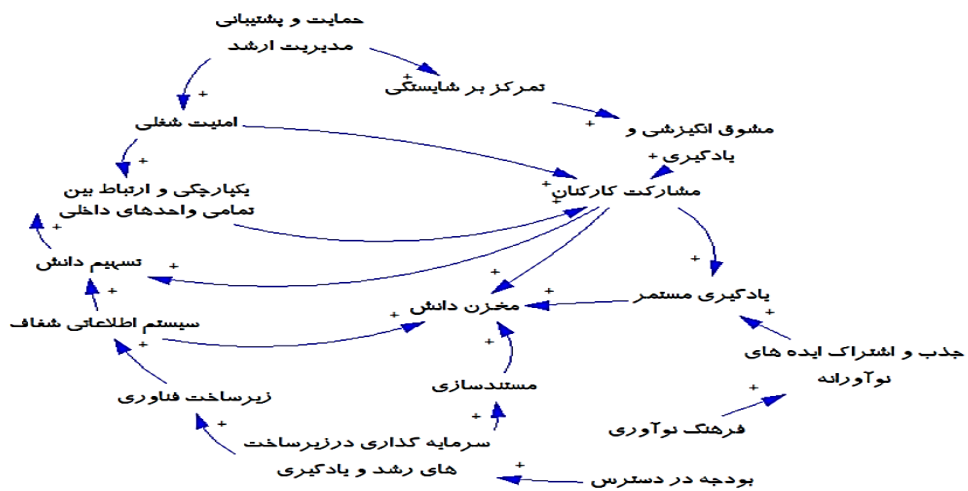
نمودار علی و معلولی بر مبنای متغیرهای کلیدی شناسایی شده (جدول ۲)، پژوهش‌های تأییدکننده روابط بین آن‌ها (جدول ۴)، ساختار کلی مدل (شکل ۳) و همچنین مصاحبه‌های حضوری و نیمه‌حضوری نیمه ساختاریافته با خبرگان و تأیید آنان، در نسخه ۳/۶ نرم‌افزار حرفه‌ای ونسیم^۵ ترسیم شده است. در ادامه با توجه به ساختار گسترده ساختار علی مدل، به بررسی بخش‌هایی از نمودار کلی پرداخته شده است.

با تخصیص قسمتی از بودجه به سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های سازمان توسعه تاب‌آوری زنجیره تأمین آغاز می‌گردد. بخشی از سرمایه‌گذاری‌های مزبور، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های رشد و یادگیری است؛ که این عامل سبب تقویت بخش مستندسازی جهت نظام‌مندی و مدیریت دانش سازمان و بخشی مرتبط با زیرساخت فناوری است. با تقویت زیرساخت فناوری به تهیه سیستم اطلاعاتی شفاف پرداخته که مسبب تسهیم دانش می‌شود. از طرفی حمایت و پشتیبانی مدیریت ارشد که در این مدل به تمرکز بر شایستگی و تأمین امنیت شغلی کارکنان اختصاص دارد، سبب ایجاد انگیزه به کار و یادگیری بیشتر گردیده و مشارکت کارکنان را همراه خواهد داشت. با مشارکت کارکنان تسهیم دانش نیز تقویت شده و با تسهیم دانش میان کارکنان مختلف سازمان، یکپارچگی و ارتباط بین تمامی واحدهای داخلی تقویت شده و سبب مشارکت بیشتر کارکنان جهت یادگیری مستمر دانش گردیده و مخزن دانش را به مرور زمان پر بارتر می‌کند. از طرفی عامل تأثیرگذار دیگر که مربوط به پایه‌ریزی فرهنگ نوآوری در سازمان است، منجر به جذب و اشتراک ایده‌های نوآوران شده و یادگیری

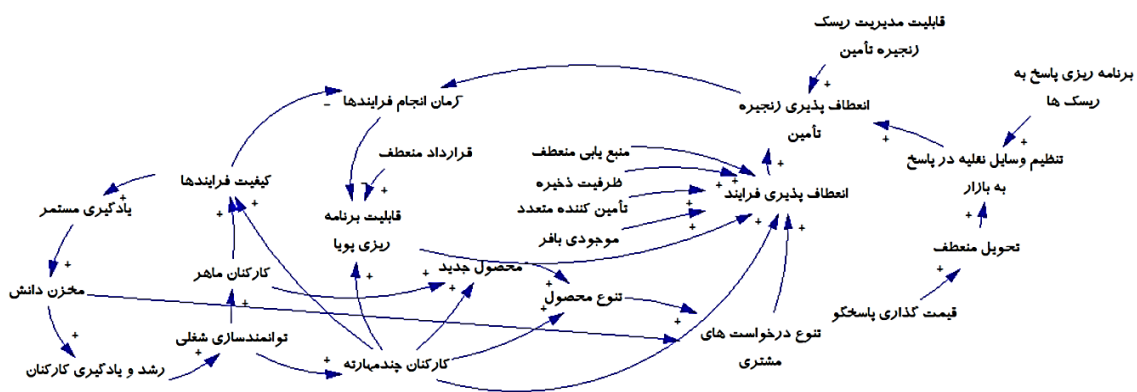
مستمر را نیز تقویت می‌کند (شکل ۴). با این کار رشد و یادگیری کارکنان سبب توانمندسازی شغلی و افزایش تعداد کارکنان ماهر و چندمهارته شده که این امر تأثیر مستقیم بر کیفیت فرایندها و زمان انجام فرایندها داشته و زمان انجام فرایندها را کاهش خواهد داد که این امر همراه با انعقاد قراردادهای منعطف سبب افزایش قابلیت سازمان برای برنامه‌ریزی پویا شده تا بتواند منابعی بر تصمیم‌سازی سریع خود به دست آورده و از کارکنان چندمهارته خود در بخش‌های مختلف استفاده کند تا بتواند انعطاف‌پذیری فرایند برای انعطاف‌پذیری زنجیره تأمین را فراهم کند (شکل ۵).

از طرفی با تقویت کارکنان ماهر و چندمهارته با حمایت غیرمستقیم فرهنگ نوآوری، خلاقیت برای تولید محصول جدید و در نتیجه ارائه تنوع محصولی برای تقویت تنوع درخواست‌های مشتری افزایش یافته و نیاز به انعطاف‌پذیری فرایند را تقویت می‌کند. جهت پاسخگویی به این انعطاف‌پذیری برخی منابع سازمان جهت انعطاف‌پذیری شامل منبع یابی منعطف، ظرفیت ذخیره، موجودی بافر و تأمین‌کننده متعدد، تأمین‌شده و انعطاف‌پذیری زنجیره تأمین را سبب خواهد شد. از طرفی با تقویت بخش قیمت‌گذاری پاسخگو برای نیازهای مختلف مشتریان، تحویل منعطف را برای سازمان امکان‌پذیر ساخته و توانایی تنظیم وسایل نقلیه در پاسخ به بازار را تقویت کرده و سبب انعطاف‌پذیری زنجیره تأمین می‌شود. از طرفی قابلیت مدیریت ریسک نیز بر انعطاف‌پذیری تأثیرگذار است چراکه برخی ریسک‌ها را می‌توان با انعطاف‌پذیری زنجیره تأمین برطرف کرده و توانایی پاسخگویی به ریسک‌ها را ایجاد کرد که این برنامه‌ریزی خود یکی از مؤلفه‌های تأثیرگذار در تنظیم وسایل نقلیه در پاسخ به بازار است (شکل ۵).

5- Vensim



شکل (۴): زیرسیستم رشد و یادگیری



شکل (۵): زیرسیستم انعطاف پذیری زنجیره تأمین

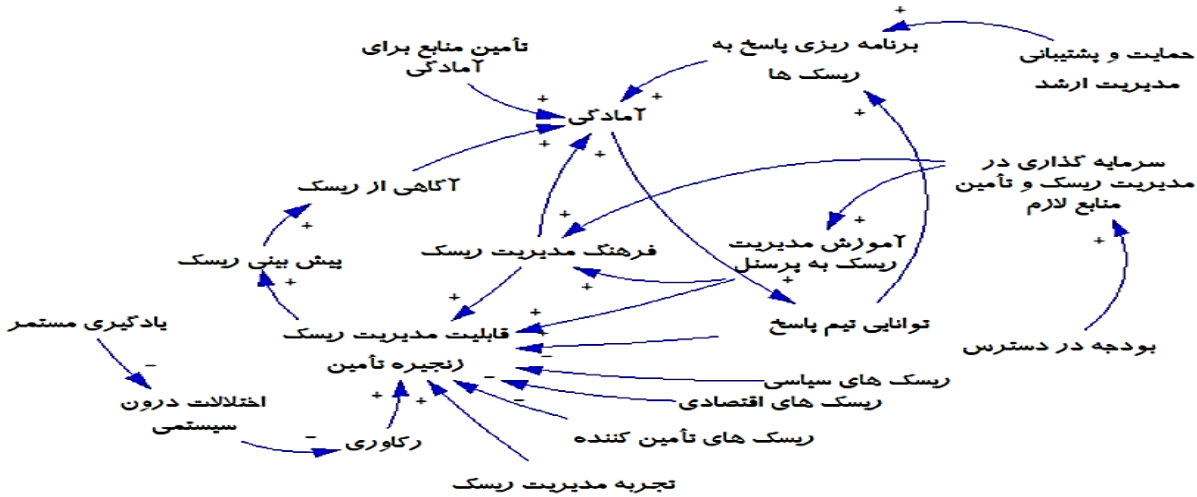
را گسترش داده و قابلیت مدیریت ریسک را افزایش می‌دهد. از طرفی با توجه به اهمیت مدیریت ریسک در سازمان، بودجه‌ای جهت سرمایه‌گذاری در مدیریت ریسک و تأمین منابع لازم تخصیص می‌یابد که به دو بخش تقویت فرهنگ مدیریت ریسک و آموزش آن به کارکنان اختصاص می‌یابد که این عوامل همراه با تجربه مدیریت ریسک، قابلیت مدیریت ریسک زنجیره را افزایش می‌دهد (شکل ۶).

قابلیت مدیریت ریسک زنجیره تأمین به ساختمان تاب‌آوری شامل مهندسی مجدد زنجیره تأمین، یکپارچگی زنجیره تأمین، چابکی و نیز انعطاف‌پذیری زنجیره تأمین تأثیر می‌گذارد. از طرفی قابلیت مدیریت ریسک بر قابلیت برنامه‌ریزی پویا تأثیر گذاشته و موجب اقدام به ادغام شرکت با اعضای بالادستی و پایین‌دستی و نیز پاسخگویی سریع به نیازهای بازار در زمان بحران گشته که این خود تأثیرپذیر از چابکی زنجیره تأمین بوده که با تقویت زنجیره

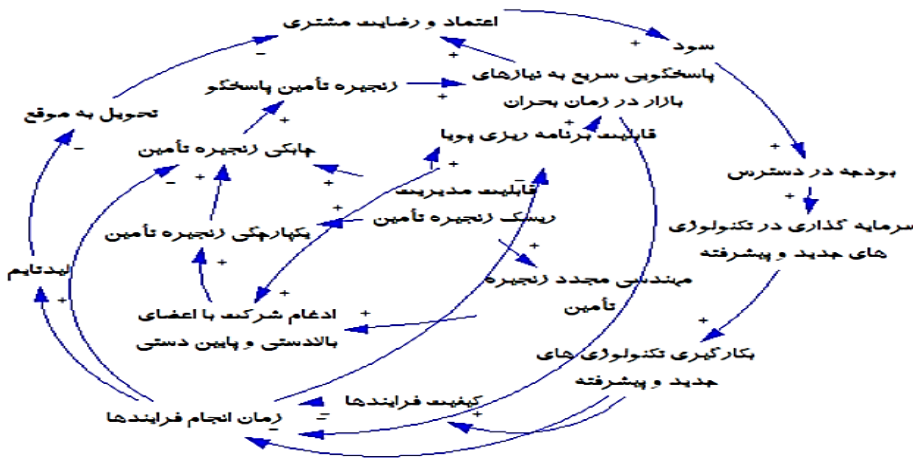
از آنجایی که یکی از اصل‌های اساسی تاب‌آوری زنجیره تأمین، قابلیت مدیریت ریسک زنجیره تأمین است، این متغیر موردبررسی قرار گرفته است. ریسک‌های زنجیره تأمین شامل یک سری ریسک‌ها و اختلالات درون سیستمی و یک سری ریسک‌های خارجی وارده بر سیستم است که در این مدل شامل ریسک‌های سیاسی، اقتصادی و ریسک‌های تأمین‌کننده می‌باشد. یادگیری مستمر از بروز اختلالات درون سیستمی کاسته و سبب تقویت بهبود سیستم شده و قابلیت مدیریت ریسک زنجیره تأمین را تأمین می‌نماید؛ اما ریسک‌های خارجی وارده بر مدل که بر قابلیت مدیریت ریسک تأثیر گذاشته و سعی در شکست و تضعیف این قابلیت دارد، جهت تقویت خود نیاز به ابزارهای دیگری جهت مدیریت ریسک‌ها دارد. لذا این قابلیت اقدام به پیش‌بینی برخی ریسک‌ها کرده و سیستم را از این ریسک‌ها آگاه نموده و اقدام به آمادگی می‌نماید. آمادگی با تأمین منابع و نیز برنامه‌ریزی پاسخ به ریسک‌ها تقویت شده و توانایی تیم پاسخ

به کارگیری فناوری‌های جدید و پیشرفته می‌گردد که با این امر زمان انجام فرایندها را کاهش داده و سبب افزایش چابکی زنجیره تأمین در ارائه محصولات به مشتریان می‌گردد (شکل ۷).

تأمین پاسخگو، پاسخگویی سریع به نیازهای بازار را ارمغان بخشیده و اعتماد و رضایت مشتری را افزایش داده و سبب افزایش سود خواهد گشت؛ اما جهت تقویت بیشتر چابکی زنجیره تأمین سازمان بودجه‌ای جهت سرمایه‌گذاری در فناوری‌های جدید و پیشرفته اختصاص داده و سبب



شکل (۶): زیرسیستم قابلیت مدیریت ریسک در زنجیره تأمین



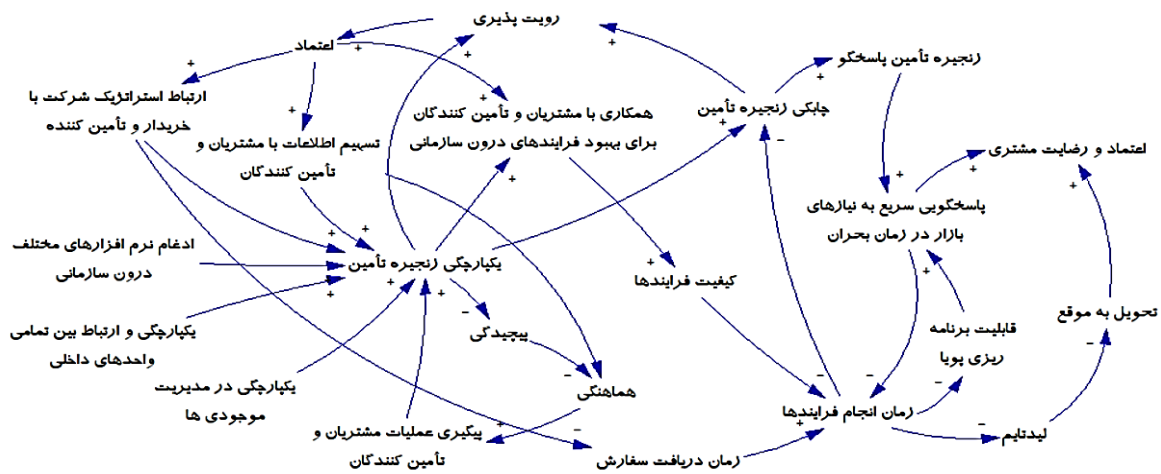
شکل (۷): زیرسیستم ساختمان تاب‌آوری زنجیره تأمین

ادغام نرم‌افزارهای مختلف درون‌سازمانی و یکپارچگی و ارتباط بین تمامی واحدهای داخلی می‌باشد و یکپارچگی خارجی شامل پیگیری عملیات مشتریان و تأمین‌کنندگان و نیز برقراری ارتباط استراتژیک شرکت با خریدار و تأمین‌کننده است که یکپارچگی زنجیره تأمین را افزایش می‌دهد. افزایش یکپارچگی سبب کاهش پیچیدگی و از این رو سبب افزایش هماهنگی بین مشتریان و تأمین‌کنندگان گشته و مجدداً یکپارچگی را تقویت

یکپارچگی به همراه چابکی زنجیره تأمین سبب افزایش رؤیت‌پذیری زنجیره تأمین شده و نتیجه در افزایش اعتماد خواهد داشت. افزایش تأمین‌کننده و نیز تسهیم اطلاعات با مشتریان و تأمین‌کنندگان در یکپارچگی تأثیرگذار خواهند بود. با توجه به اینکه می‌توان مؤلفه‌های تأثیرگذار بر یکپارچگی را به دو قسمت یکپارچگی داخلی و خارجی دسته‌بندی کرد، به توصیف آن‌ها پرداخته شده است. یکپارچگی داخلی شامل یکپارچگی در مدیریت موجودی‌ها،

می‌نماید؛ که این نیز سبب همکاری با مشتریان و تأمین‌کنندگان برای بهبود فرایندهای درون‌سازمانی شده و دوباره با بهبود کیفیت و کاهش زمان انجام فرایندها قابلیت برنامه‌ریزی پویا را تقویت می‌کند. باید توجه داشت که برقراری ارتباط استراتژیک شرکت با خریدار و تأمین‌کننده

سبب کاهش زمان دریافت سفارش شده و خود سبب کاهش زمان انجام فرایندها، کاهش زمان تأخیر در دریافت کالا و در نتیجه تحویل به موقع محصول را در پی خواهد داشت که اعتماد و رضایت مشتری را تقویت می‌کند (شکل ۸).



شکل (۸): زیرسیستم چابکی و یکپارچگی زنجیره تأمین

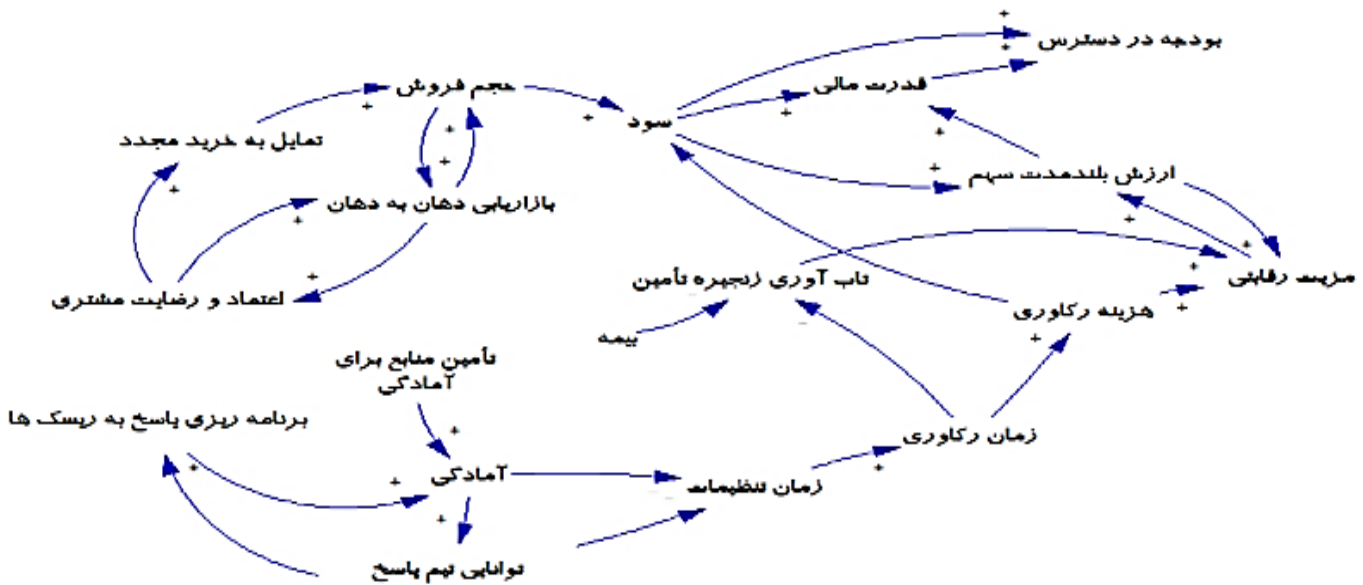
توانایی تیم پاسخ به همراه آمادگی مدیریت ریسک و ادغام شرکت با اعضای بالادستی و پایین‌دستی سبب کاهش زمان لازم برای ایجاد تنظیمات زنجیره تأمین به هنگام ورود ریسک‌ها شده و زمان انجام اصلاحات برای بهبود را کاهش داده و سبب تاب‌آوری زنجیره تأمین می‌گردد. برای انجام بهبود نیاز به صرف یک سری هزینه‌ها است که در این مدل با هزینه بهبود معرفی شده و سود سازمان را کاهش می‌دهد؛ اما گزینه تقویت سود که با افزایش حجم فروش همراه بوده و سعی در تقویت آن دارد، قدرت مالی را تقویت کرده و به همراه سود سازمان، بخشی از این به بودجه اختصاص می‌یابد. کاهش هزینه بهبود و افزایش تاب‌آوری زنجیره تأمین، افزایش مزیت رقابتی و افزایش ارزش بلندمدت سهم را خواهد داشت که سبب تقویت قدرت مالی سازمان شده و بودجه برای تاب‌آور کردن زنجیره تأمین تقویت شده و مدل به‌صورت پویا و مستمر عمل کرده و تاب‌آوری را تقویت خواهد کرد (شکل ۹). در ادامه نمایی کلی از نمودار علت و معلولی ارائه گردیده است (شکل ۱۰). باید توجه داشت که زنجیره تأمین در صورتی که از لحاظ تاب‌آوری تقویت شده باشد با ورود ریسک‌های خارجی و داخلی متزلزل نخواهد شد. اما برخی بحران‌ها هستند که زنجیره تأمین را با خطر

مواجه کرده و ممکن است سبب فروپاشی زنجیره گردد که راه نجات از این مشکل تقویت تاب‌آوری زنجیره هست؛ تمامی سیستم‌ها با ورود بحران‌های اقتصادی، سیاسی و تأمین‌کننده تحت تأثیر قرار خواهند گرفت که میزان تأثیرپذیری شرکت‌ها بستگی به میزان تاب‌آوری آن‌ها خواهد داشت.

۵- بحث، نتیجه‌گیری و پیشنهادها

با توجه به نیاز به تاب‌آوری زنجیره‌های تأمین در محیط پر ریسک و پرتلاطم امروزی، مدیران زنجیره تأمین به دنبال راه‌حلی برای شناسایی عوامل تأثیرگذار بر تاب‌آوری زنجیره تأمین هستند تا بتوانند عوامل را تحت کنترل قرار داده و در مواقع ریسک به فعالیت خود ادامه دهند و در مقابل خطرات تاب بیآورند. از طرفی طبق گفته پُنمارو و هُلکامب [۶] با توجه به اینکه متغیرها و مؤلفه‌های تأثیرگذار بر تاب‌آوری زنجیره تأمین گسترده هستند و خود بر یکدیگر تأثیرگذارند، لذا تبیین روابط بین متغیرها ضرورت می‌یابد که در این پژوهش با مرور مقالات برای اتخاذ روابط بین متغیرها، مدل علی و معلولی استخراج گردیده و توسعه مرحله‌به‌مرحله آن توضیح داده شده است

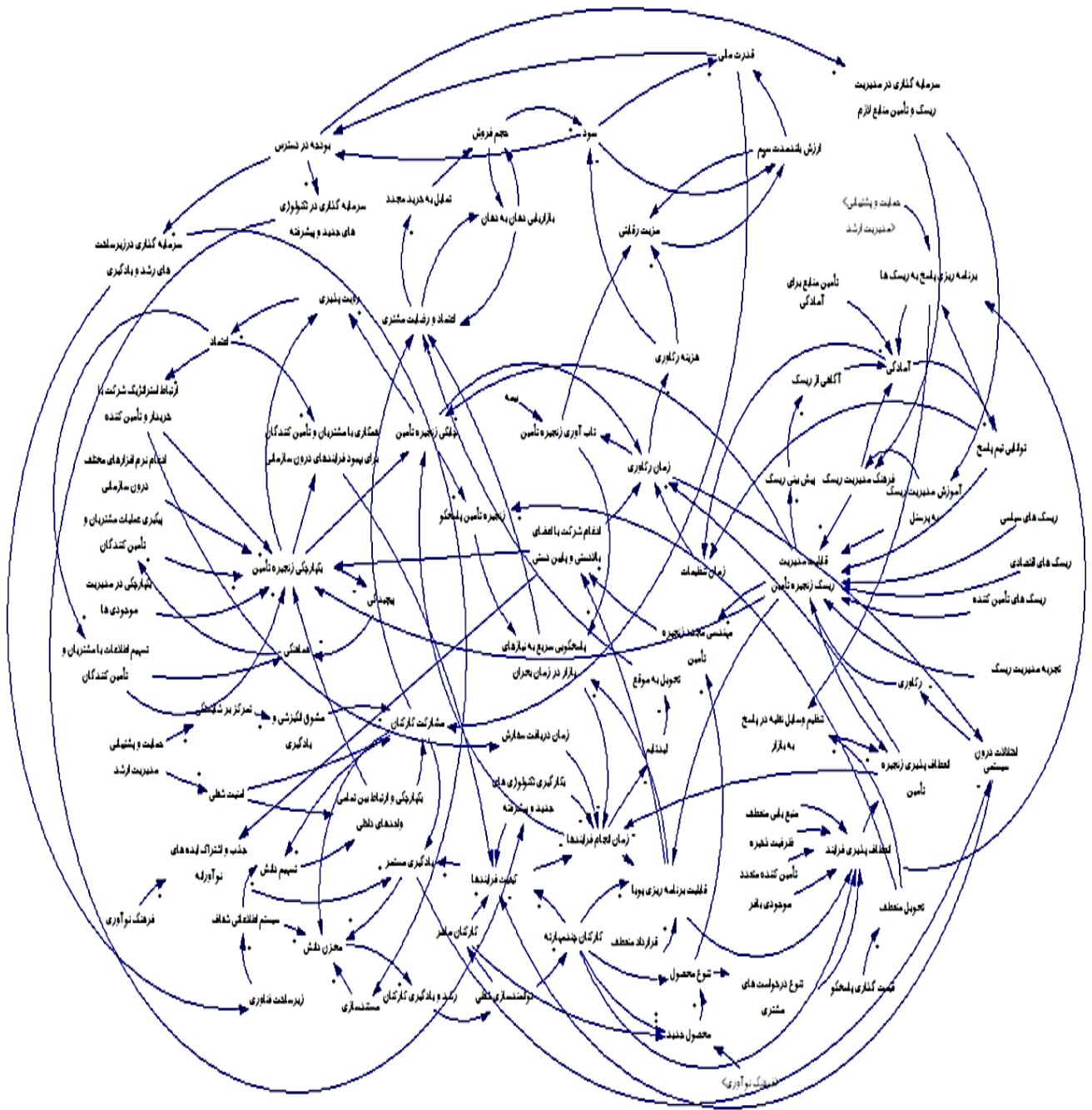
و نیز با توجه به نظریه کاپلان و نورتون [۱۸]، در بررسی سازمان که باید از ۴ بعد کارت امتیازی متوازن اقدام کرد که این گستردگی در بررسی ابعاد سازمان، نیاز به استخراج متغیرها در این ابعاد و نیز روابط آن‌ها با دیگر متغیرها داشته



شکل (۹): زیرسیستم بعد مشتری، مالی و تاب آوری

و یادگیری نشأت می‌گیرد و تمام بخش‌های سازمان را تحت تأثیر قرار می‌دهد، ضرورت سرمایه‌گذاری در رشد و یادگیری را در تاب‌آور کردن زنجیره تأمین مشخص کرد. از طرفی در این پژوهش محدودیت‌های وجود داشت؛ از جمله اینکه در این مدل به دلیل مشخص نبودن روابط دقیق بین برخی متغیرها و نیز تأثیر هر یک از متغیرها، به صورت جز به جز بررسی نگردیدند که از این جمله می‌توان به ریسک‌هایی چون تغییر نرخ ارز، شرایط تحریم و غیره اشاره کرد. البته جهت پوشش این محدودیت، این ریسک‌ها به صورت کلی در ریسک‌های اقتصادی، سیاسی و تأمین‌کننده گنجانده شده‌اند. لذا برای پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌گردد که برخی متغیرهای کلیدی در تاب‌آوری زنجیره تأمین بررسی شوند. از طرفی در این پژوهش دیدی کلی به مدیران جهت سیاست‌گذاری ارائه شده است؛ لذا پیشنهاد می‌گردد جهت ارائه بهترین سیاست‌های تاب‌آوری زنجیره تأمین، این مدل در سازمان بخصوصی پیاده‌سازی شود تا داده‌های کمی جهت شبیه‌سازی و ارائه بهترین سیاست تاب‌آوری زنجیره تأمین ارائه گردد.

در این میان به اهمیت بخش مدیریت ریسک در تاب‌آوری پی برده شد که توسط چابکی، مهندسی مجدد و یکپارچگی و همچنین انعطاف‌پذیری زنجیره تأمین تقویت می‌شود. چنانکه سونی و همکاران [۷۹] بیان کردند، تاب‌آوری زنجیره تأمین با قابلیت آن برای مدیریت ریسک‌ها به دست می‌آید. همچنین در پژوهشی دیگر راجش [۶۱] بیان کرد که تأثیرگذاری تکنولوژی‌های خریداری شده بر تاب‌آوری زنجیره تأمین با قابلیت مدیریت ریسک آن مشخص می‌گردد. لذا در این پژوهش، به اهمیت بخش مدیریت ریسک در تاب‌آور کردن زنجیره تأمین پرداخته و اثر آن بر دیگر بخش‌های زنجیره تأمین بررسی شده است. همان‌طور که از مرور پیشینه برآمد، تحقیقات و پژوهش‌های پیشین تأثیر جز به جز هر پارامتر را بر تاب‌آوری بررسی کرده‌اند اما مروری جامع بر تمام پارامترها نداشته‌اند که این پژوهش دید کلی جهت سیاست‌گذاری تاب‌آوری در اختیار مدیران زنجیره تأمین قرار داده شده است. این مدل بابیان اینکه جهت تاب‌آور کردن زنجیره تأمین و نیز مدیریت ریسک‌های زنجیره نیاز به آمادگی هست و این آمادگی از سرمایه‌گذاری در بخش رشد



شکل (۱۰): نمودار علی تاب‌آوری زنجیره تأمین با رویکرد کارت امتیازی متوازن

International Journal of Operations & Production Management, 24, 1012-1036, 2004.

[13] Towill, D. R., The seamless supply chain the predator's strategic advantage. International Journal of Technology Management, 13 (1), 37-56. 1997.

[14] Towill, D. R., Naim, M. M., & Wikner, J., Industrial dynamics simulation models in the design of supply chains. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 22 (5) , 3-13. 1992.

[15] Haeuptle MA, Hennet T: Congenital disorders of glycosylation: an update on defects affecting the biosynthesis of dolichol-linked oligosaccharides. Human mutation, 30:1628-1641, 2009.

[16] Wolf, J., The nature of supply chain management research. Frankfurt: Gabler-Verlag, 2008.

[17] Zsidisin, G.A., Ellram, L.M., An agency theory investigation of supply risk management. The Journal of Supply Chain Management: A Global Review of Purchasing and Supply Summer 2003, 15-27. 2003.

[18] Kaplan, R. S., Norton, D. P., The Balanced Scorecard- Measures that drive performance. Harvard Business Publishing, 1992.

[۱۹] تربتی، امیر، محمدعلی ارسنجانی و محسن فیروزشاهی، تدوین نقشه استراتژی مدیریت زنجیره تأمین با تلفیق نمودار حلقه علی و کارت امتیازی متوازن، مدل سازی در مهندسی، ۴، ۱۵۱-۱۶۵، ۱۳۹۴.

[۲۰] آقاجانی، حسنعلی؛ روانستان، کاظم؛ قادیکلایی، عبدالحمید صفایی؛ یحیی زاده فر، محمود، طراحی مدل تاب آوری در زنجیره تأمین ایران خودرو با رویکرد مدل معادلات ساختاری و تکنیک‌های کیفی. فصلنامه مدیریت صنعتی دانشکده علوم انسانی واحد سنندج، ۱۲ (۴۰)، ۴۹-۶۲، ۱۳۹۶.

[1] Altay, N., Ramirez, A., Impact of disasters on firms in different sectors: implications for supply chains. J. Supply Chain Manag. 46 (4) , 59-80. 2010.

[2] Bode, Paul, & A. Bahcall, Neta, & B. Ford, Eric, & P. Ostriker, Jeremiah., Evolution of the Cluster Mass Function: Gpc3 Dark Matter Simulations. The Astrophysical Journal, 551, 15-22. 2001.

[3] Gulati, R., Nohrian, N., Zaheer, A., Introduction to the special issue: strategic networks. Strategic Management Journal, 21: 199-201. 2000.

[4] Hindle, T., Guide to management ideas and gurus: John Wiley & Sons, 2008.

[5] Sawik T., "Selection of resilient supply portfolio under disruption risks", Omega, 41: 259-69. 2013.

[6] Ponomarov, S. Y., & Holcomb, M. C., Understanding the concept of supply chain resilience. International Journal of Logistics

[7] Christopher, M., & Peck, H., Building the resilient supply chain. Int. J. Logist. Manage. 15 (2), 1-14. 2004.

[8] Wang, J., Dou, R., Muddada, R. R., & Zhang, W., Management of a holistic supply chain network for proactive resilience: Theory and case study. Computers & Industrial Engineering, 125, 668-677. 2017.

[۹] جعفرنژاد، احمد، و محسنی، مریم، ارائه چارچوبی برای بهبود عملکرد زنجیره تأمین تاب آور. فصلنامه علمی ترویجی مدیریت زنجیره تأمین، ۱۷ (۴۸)، ۳۸-۵۱، ۱۳۹۴.

[10] Lambert, D. M., J. R. Stock, and L. M. Ellram, Fundamentals of Logistics Management, Irwin/McGraw-Hill, Boston, MA, 1998.

[11] Lambert, D. M., & Cooper, M. C., Issues in Supply Chain Management. Industrial Marketing Management, 29(1), 65-83, 2000.

[12] Mills, J., Schmitz, J. and Frizelle, G., A Strategic Review of Supply Networks.

- [25] Datta, A.K., Porous media approaches to studying simultaneous heat and mass transfer in food processes. I: Problem formulations. *Journal of Food Engineering*, 80: 80-95. 2007.
- [26] Falasca, M., & Zobel, C. W., & Cook, D., A decision support framework to assess supply chain resilience. In *Proceedings of the 5th International ISCRAM Conference*, 596-605, 2008.
- [27] Tierney, K. and Bruneau, M., Conceptualizing and Measuring Resilience: A Key to Disaster Loss Reduction. *TR News* May-June, 14-17, 2007.
- [28] Brusset, X., & Teller, C., Supply Chain Capabilities, Risks, and Resilience. *Intern. Journal of Production Economics*, 184, 59-68, 2016
- [۲۱] جعفرنژاد چقوشی، احمد؛ کاظمی، عالیہ؛ عرب، علیرضا؛ شناسایی و اولویت‌بندی شاخص‌های ارزیابی تاب‌آوری تأمین‌کنندگان بر پایه روش بهترین و بدترین. چشم انداز مدیریت صنعتی، ۲۳، ۱۵۹-۱۸۷، ۱۳۹۵.
- [۲۲] آذر، عادل؛ جهانی، مصطفی؛ مقبل باعرض، عباس، طراحی مدل تفسیری-ساختاری عوامل موثر بر تاب‌آوری زنجیره تأمین. پژوهش‌های مدیریت منابع انسانی، ۷(۳)، ۱-۲۷، ۱۳۹۶.
- [23] Fiksel, J., Sustainability and resilience: toward a systems approach, *Sustainability: Science, Practice, & Policy*, Vol. 2 No. 2, 2006.
- [24] Edmondson, A. and McManus, S., Methodological Fit in Management Field Research. *Academy of Management Review*, 32, 1155-1179, 2007.